

TẠP CHÍ KHOA HỌC  
**KIẾN TRÚC  
& XÂY DỰNG**

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KIẾN TRÚC HÀ NỘI  
Science Journal of Architecture & Construction

**Phó Tổng biên tập**

PGS.TS.KTS. Nguyễn Tố Lăng

**Hội đồng khoa học**

PGS.TS.KTS. Lê Quân

Chủ tịch Hội đồng

PGS.TS.KTS. Nguyễn Tố Lăng

Phó chủ tịch Hội đồng

PGS.TS. Phạm Trọng Mạnh

TS.KTS. Ngô Kim Dung

TS. Lê Anh Dũng

TS.KTS. Vũ An Khánh

Thường trực Hội đồng

**Biên tập và Trị sự**

TS.KTS. Vũ An Khánh

Trưởng Ban Biên tập

CN. Vũ Anh Tuấn

Trưởng Ban Trị sự

**Trình bày - Chế bản**

ThS. Trần Hương Trà

**Toà soạn**

Phòng Khoa học Công nghệ

Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Km10, đường Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội

ĐT: (84-4) 3854 2521 Fax: (84-4) 3854 1616

Email: tapchikientruchn@gmail.com

Giấy phép xuất bản số 184/GP-BTTTT ngày  
05.02.2010.

Chế bản tại: Trường Đại học Kiến trúc

In tại Nhà xuất bản Xây dựng

Nộp lưu chiểu: 9.2015



# Mục lục

Số 19/2015 - Tạp chí Khoa học Kiến trúc - Xây dựng



## TIN TỨC VÀ SỰ KIỆN

- 4** Lễ công bố Quyết định bổ nhiệm Hiệu trưởng Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

## KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

- 6** Mô hình cấu trúc không gian đô thị ven biển Tây Nam Bộ thích ứng với biến đổi khí hậu  
ThS. Phạm Thanh Huy
- 11** Một số so sánh về đặc tính địa chất công trình giữa trầm tích Holocen khu vực trung tâm thành phố Hà Nội với các thành tạo ở Nhật Bản  
TS. Nguyễn Công Giang
- 18** Tính toán dao động của hệ có hữu hạn bậc tự do  
TS. Phạm Văn Trung
- 23** Kỹ Thuật máy Vectơ hỗ trợ và ứng dụng  
ThS. Lê Thị Thanh Hà
- 29** Thay đổi biện pháp thi công để giảm thiểu khuyết tật tường Barrette  
ThS. Lê Công Chính
- 36** Vấn đề tổ chức thi công xây lắp nhà máy điện nguyên tử tại Việt Nam  
TS. Nguyễn Văn Đức  
ThS. Trương Kỳ Khôi
- 43** Tính toán khung thép nhẹ sử dụng thép thành mỏng  
PGS.TS. Đoàn Tuyết Ngọc
- 50** Nghiên cứu công nghệ thi công kết cấu thép nhíp lớn trong xây dựng công trình dân dụng  
ThS. Lê Văn Nam

- 57** Phân tích những tồn tại về quy định vật liệu sử dụng trong tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép TCVN 5574:2012  
ThS. Đỗ Trường Giang

- 60** Giải bài toán dao động tự do tấm mỏng có xét biến dạng trượt ngang  
PGS.TS. Nguyễn Phương Thành  
ThS. Đào Ngọc Tiến

- 67** Một số mô hình quản lý chất thải rắn sinh hoạt theo hướng xã hội hóa cho một số đô thị Bắc Trung Bộ  
ThS. Nguyễn Việt Định

- 73** Phân tích thực trạng các mô hình Quản lý dự án hiện đang áp dụng phổ biến trong ngành xây dựng  
PGS.TS. Đinh Tuấn Hải

- 79** Một số chiến thuật giúp sinh viên trường đại học Kiến trúc Hà Nội rèn luyện kỹ năng đọc tài liệu tiếng Anh  
ThS. Phạm Thị Yến

## KHOA HỌC SINH VIÊN

- 82** Quản lý khai thác sử dụng hiệu quả hệ phố đường Nguyễn Quý Đức, Thanh Xuân, Hà Nội

## ĐỒ ÁN SINH VIÊN XUẤT SẮC

- 84** Trung tâm Văn hóa du lịch nổi Làng chài Cửa Vạn

## TIN TỨC VÀ SỰ KIỆN

# Contents

Number 19/2015 - Science Journal of Architecture & Construction



## INFORMATION & EVENTS

- 4** Announcement Ceremony of HAU's Rector Appointment Decision

## SCIENCE & TECHNOLOGY

- 6** Models of spatial structures for the coastal towns in the South West of Vietnam adapting to climate change  
MSc. Pham Thanh Huy
- 11** Soil properties of holocene layers in Hanoi city, Vietnam  
Dr. Nguyen Cong Giang
- 18** Calculation of Forced Oscillation  
Dr. Pham Van Trung
- 23** Vector Machine - Support and Applying  
MSc. Le Thi Thanh Ha
- 29** Changes in Construction Process to Minimize the Defects of Barrette Wall  
MSc. Le Cong Chinh
- 36** Construction Issues of Nuclear Power Plant in Vietnam  
Dr. Nguyen Van Duc  
MSc. Truong Ky Khoi
- 43** Calculation of industrial steel frames structures using a thin bar  
Prof.Dr. Doan Tuyet Ngoc
- 50** Research on Construction Technology of Large Span Steel Structure in Civil Buildings  
MSc. Le Van Nam

- 57** Analysis of limited points of using concrete material rules in Concrete and reinforced concrete structures – Design standard  
MSc. Do Truong Giang
- 60** Solution of Free Oscillation of Thin Plates Taking into Account of Transverse Shear Strain  
Prof.Dr. Nguyen Phuong Thanh  
MSc. Dao Ngoc Tien
- 67** Some Models of Solid Waste Management toward Socialization in some Middle North towns  
MSc. Nguyen Viet Dinh
- 73** Analyzation four current project management models commonly applied on construction  
Prof.Dr. Dinh Tuan Hai
- 79** Some Strategies to Support HAU's Students in English Reading Skill Improvement  
MA. Pham Thi Yen

## STUDENT'S SCIENTIFIC RESEARCHES

- 82** Effective Management and using the pavement of Nguyen Quy Duc Rd., Thanh Xuan, Hanoi

## STUDENT'S EXCELLENT PROJECTS

- 84** Floating Cultural Tourism Centre of Cua Van Fishing Village

## INFORMATION & EVENTS

## Lễ công bố Quyết định bổ nhiệm Hiệu trưởng Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội



Sáng 03/08/2015, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đã trang trọng tổ chức lễ công bố Quyết định bổ nhiệm Hiệu trưởng Nhà trường. Đến dự và trao Quyết định có đồng chí Phạm Hồng Hà - Ủy viên BCH TƯ Đảng; Ủy viên Ban cán sự Đảng, Thứ trưởng Bộ Xây dựng.

Tới dự buổi lễ còn có GS.TSKH. Nguyễn Văn Liên - Nguyên Thứ trưởng thường trực Bộ Xây dựng, Chủ tịch Hội Kết cấu Công nghệ xây dựng Việt Nam; KTS. Trần Ngọc Chính - Nguyên Thứ trưởng Bộ Xây dựng, Chủ tịch Hội Quy hoạch phát triển đô thị Việt Nam; đồng chí Nguyễn Thanh Sơn - Phó Bí thư Đảng ủy Khối các Trường Đại học và Cao đẳng Thành phố Hà Nội, đồng chí Nguyễn Văn Sinh - Ủy viên Ban cán sự Đảng, Vụ trưởng Vụ tổ chức cán bộ, Bộ Xây dựng... cùng đại diện các Cục, Vụ, Viện, các Trường Đại học, các cơ quan, các tập đoàn doanh nghiệp, đối tác trong nước và quốc tế của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội.

Về phía Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội có PGS.TS.NGUỖ.T. Vương Ngọc Lưu - Nguyên Bí thư Đảng ủy, Nguyên Hiệu trưởng Nhà trường; các đồng chí trong Đảng ủy, Ban Giám hiệu Nhà trường, đại diện các Khoa, các Phòng ban chức năng, các đơn vị trực thuộc Trường cùng đông đảo cán bộ, giảng viên, học viên, sinh viên tham dự buổi lễ.

Ngày 24/07/2015, Bộ trưởng Bộ Xây dựng Trịnh Đình Dũng đã có Quyết định số 878/QĐ-BXD về việc cho phép PGS.TS.NGUỖ.T. Vương Ngọc Lưu được về nghỉ chế độ kể từ ngày 01/08/2015;

Ngày 03/08/2015, Bộ trưởng Bộ Xây dựng cũng ký Quyết định số 809/QĐ-BXD về việc bổ nhiệm có thời hạn PGS.TS.KTS. Lê Quân - Phó Hiệu trưởng Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội giữ chức Hiệu trưởng Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội. Thời gian giữ chức vụ là 05 năm kể từ ngày ký.

Thay mặt Ban Cán sự Đảng, lãnh đạo Bộ Xây dựng; đồng chí Phạm Hồng Hà - Thứ trưởng thường trực Bộ Xây dựng đã trao quyết định cho PGS.TS. Lê Quân - Tân Hiệu trưởng Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội. Phát biểu tại buổi lễ, Thứ trưởng Phạm Hồng Hà bày tỏ sự vui mừng và chúc mừng Nhà trường có Hiệu trưởng mới.

Thứ trưởng cho rằng: “Sau gần nửa thế kỷ xây dựng, phát triển và trưởng thành, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đã có những bước phát triển vượt bậc, trở thành một trường Đại học đầu ngành, một địa chỉ hết sức tin cậy về đào tạo Kiến trúc sư, Kỹ sư và Cử nhân ngành Xây dựng. Quá trình phát triển của Nhà trường gắn liền với sự chỉ đạo sát sao của Ban Cán sự Đảng Bộ Xây dựng, Bộ Giáo dục và Đào tạo, của Thành ủy Hà Nội, Đảng ủy Khối các Trường Đại học & Cao đẳng Thành phố Hà Nội; sự giúp đỡ, hợp tác rất thường xuyên, gần bó, có hiệu quả của các cơ quan, đơn vị, các Trường Đại học, Cao đẳng trong nước và Quốc tế. Trong đó quan trọng nhất là sự cố gắng của đội ngũ cán bộ, lãnh đạo Nhà trường nói chung và của cá nhân PGS.TS.NGUỖ.T. Vương Ngọc Lưu - Nguyên Bí thư Đảng ủy, Nguyên Hiệu trưởng Nhà trường nói riêng.



Nghị quyết TƯ về đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục và đào tạo đặt ra cho Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội những nhiệm vụ và yêu cầu hết sức nặng nề. Nhân dịp PGS.TS. Lê Quân được ban cán sự Đảng, lãnh đạo Bộ Xây dựng tin tưởng trao trọng trách Hiệu trưởng Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội; Thứ trưởng Phạm Hồng Hà tin tưởng rằng với nền tảng vững chắc cùng một tập thể Đảng ủy, Ban Giám hiệu và Tổ chức chính trị, xã hội của Nhà trường sẽ tạo điều kiện cho đồng chí Lê Quân có thể hoàn thành tốt các nhiệm vụ được giao.

Thứ trưởng cũng đề nghị PGS.TS. Lê Quân tiếp tục phát huy truyền thống và những thành quả mà các thế hệ thầy và trò Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đã dày công xây dựng trong gần 50 năm qua; đồng thời phát huy những phẩm chất, năng lực của cá nhân, cùng tập thể Đảng ủy, Ban Giám hiệu Nhà trường tiếp tục bổ sung những định hướng dài hạn, căn bản và toàn diện cho quá trình phát triển toàn diện của Nhà trường. Trong đó, cần đổi mới chương trình, nội dung, phương thức đào tạo (quan trọng nhất là đổi mới trong đào tạo Kiến trúc sư, đội ngũ cán bộ quản lý, cán bộ giảng dạy, xây dựng cơ sở vật chất, mối quan hệ hợp tác trong nước và ngoài nước)... Thứ trưởng mong rằng đồng chí Tân Hiệu trưởng Nhà trường cùng các đồng chí trong Đảng ủy, Ban Giám hiệu, thầy và trò Nhà trường sẽ giải đáp thành công những vấn đề đặt ra trong thời gian tới.

Cũng tại buổi lễ, PGS.TS. NGŨT. Vương Ngọc Lưu và PGS.TS. Lê Quân đã cùng ký Biên bản bàn giao quyền điều hành Nhà trường.

Trong không khí phấn khởi, xúc động của buổi lễ PGS. TS. NGŨT. Vương Ngọc Lưu - Nguyên Bí thư Đảng ủy, nguyên Hiệu trưởng Nhà trường đã phát biểu chúc mừng đồng chí Tân Hiệu trưởng và mong rằng đồng chí Lê Quân sẽ làm tốt những công việc đang làm, hoàn thành những kế hoạch đã đặt ra, vững tay chèo đưa con thuyền Đại học Kiến trúc Hà Nội tới bến bờ của thành công.

Trong bài phát biểu nhận nhiệm vụ, PGS.TS. Lê Quân - Tân Bí thư Đảng ủy, Hiệu trưởng Nhà trường bày tỏ lòng cảm ơn sâu sắc đối với sự quan tâm của Ban cán sự Đảng, lãnh đạo Bộ Xây dựng, Bộ Giáo dục và Đào tạo, Đảng ủy Khối các Trường Đại học và Cao đẳng Thành phố Hà Nội và của các cấp có thẩm quyền; sự tin nhiệm của tập thể cán bộ, giảng viên trong toàn trường. Đồng chí Tân Hiệu trưởng khẳng định trong những năm tới, với trí tuệ, lòng nhiệt huyết và tinh thần đoàn kết, tập thể Ban Giám hiệu và toàn thể cán bộ, giảng viên Nhà trường sẽ cùng chung sức đồng lòng, nỗ lực phấn đấu vượt qua những khó khăn, thử thách, quyết tâm xây dựng Nhà trường ngày một vững mạnh, xứng đáng là trung tâm đào tạo nguồn nhân lực cho ngành Xây dựng nói riêng và cả nước nói chung./.



# Mô hình cấu trúc không gian đô thị ven biển Tây Nam Bộ thích ứng với biến đổi khí hậu

ThS. **Phạm Thanh Huy**

## Tóm tắt

**Bài báo tổng hợp và phân tích các cấu trúc đô thị ven biển Tây Nam Bộ hiện nay trong bối cảnh biến đổi khí hậu. Phân loại thành các nhóm đô thị có cấu trúc đặc trưng tại vùng ven biển Tây Nam Bộ như đô thị sát biển, đô thị gần biển và đô thị ven biển ngập mặn. Phân tích sự tác động của biến đổi khí hậu lên cấu trúc đô thị và ngược lại. Trên cơ sở đó, bài báo đề xuất các mô hình cấu trúc không gian đô thị vùng ven biển Tây Nam Bộ thích ứng với biến đổi khí hậu.**

## Abstract

The article summarizes and analyzes structures of the coastal towns in the context of climate change. The coastal towns were classified into three categories of urban's characteristic such as seafront towns, littoral towns and coastal mangrove towns. The article also analyzes several interaction between climate change and urban structure. To sum up, this article proposes some models of spatial structures for coastal towns in the South West of Vietnam.

**ThS.KTS. Phạm Thanh Huy**

Bộ môn Thiết kế Đô thị

Khoa Quy hoạch Đô thị và Nông thôn

ĐT: 0936.689183

Email: huyphanthanh1978@gmail.com

## 1. Giới thiệu chung

Theo định hướng quy hoạch tổng thể hệ thống đô thị Việt Nam đến năm 2015, tầm nhìn 2030, sẽ có khoảng 50% dân số sống tại các đô thị vào năm 2025. Sự phát triển của đô thị Việt Nam trong thế kỷ 21 đang đối mặt với nhiều thách thức mang tính toàn cầu về kinh tế, môi trường, năng lượng... đặc biệt là các tác động của biến đổi khí hậu (BĐKH). Địa điểm nghiên cứu của bài viết là khu vực ven biển Tây Nam Bộ, từ mũi Cà Mau đến thị xã Hà Tiên (thuộc hai tỉnh Cà Mau và Kiên Giang) là khu vực 7 trong kịch bản BĐKH và Nước biển dâng (NBD) năm 2012, gắn với từng mốc thời gian năm 2020, 2030,... và 2100 (Bảng 1). BĐKH ảnh hưởng rất nhiều đến cấu trúc không gian đô thị: trung tâm đô thị và hệ thống công trình dịch vụ công cộng, khu ở, không gian xanh, cơ sở kinh tế - công nghiệp, giao thông và hạ tầng kỹ thuật đô thị,...

Hệ thống 15 đô thị ven biển Tây Nam Bộ thuộc hai tỉnh Kiên Giang và Cà Mau, tiếp giáp với vịnh Thái Lan bao gồm:

- Tỉnh Kiên Giang: thành phố Rạch Giá, thị xã Hà Tiên, thị trấn Kiên Lương (huyện Kiên Lương), thị trấn Hòn Đất (huyện Hòn Đất), thị trấn Minh Lương (huyện Minh Lương), thị trấn Thứ Ba (An Biên), thị trấn Thứ Mười Một (An Minh) (Kiên Giang).

- Tỉnh Cà Mau: thành phố Cà Mau, thị trấn U Minh (huyện U Minh), thị trấn Sông Đốc và thị trấn Trần Văn Thời (huyện Trần Văn Thời), thị trấn Cái Đoi Vàm (huyện Phú Tân), thị trấn Cái Nước (huyện Cái Nước), thị trấn Năm Căn (huyện Năm Căn), thị trấn Rạch Gốc (huyện Ngọc Hiển).

Hệ thống đô thị trên được phân loại theo các nhóm đô thị có đặc trưng khác nhau như đô thị sát biển, đô thị gần biển và đô thị ven biển ngập mặn.

Những năm qua, hệ thống đô thị ven biển Tây Nam đã từng bước được hoàn thiện quy hoạch, đầu tư cơ sở hạ tầng đô thị được quan tâm. Nhưng chủ yếu là chú trọng phát triển kinh tế - xã hội, mục tiêu phát triển bền vững chưa được quan tâm đúng mức. Các đồ án quy hoạch đô thị (QHĐT) tại vùng ven biển Tây Nam Bộ hoặc đã được thực hiện từ những năm 2000, hoặc là mới được thực hiện nhưng chưa được cập nhật bối cảnh BĐKH và đề xuất được các giải pháp thích ứng với các tác động của BĐKH.

## 2. Thực trạng Quy hoạch đô thị các đô thị ven biển Tây Nam Bộ trong bối cảnh Biến đổi khí hậu

### a) Nhóm đô thị sát biển

Nhóm đô thị sát biển gồm: Hà Tiên, Kiên Lương, Rạch Giá và Sông Đốc. Các đô thị này có cấu trúc đô thị đặc trưng: tiếp xúc trực tiếp với bờ biển, trung tâm đô thị tập trung tại cửa sông, rạch lớn đổ ra biển, các khu chức năng đô thị dàn trải theo bờ biển và sông, đường trục chính đô thị chạy dọc theo ven bờ biển và sông. Các đồ án quy hoạch chung đô thị (QHC) chưa đề cập đến các khả năng thích ứng với BĐKH về: cấu trúc đô thị, sử dụng đất, không gian xanh, hệ thống giao thông,... chưa kết hợp với kiểm soát sử dụng đất để đảm bảo thích ứng BĐKH tối ưu.

• Thành phố Rạch Giá được lập điều chỉnh QHC năm 2008. Đến nay, thành phố đã xây dựng theo quy hoạch dự án lấn biển lớn tại trung tâm đô thị, chiều dài ven biển trên 10 km, chiều rộng lấn ra biển 500m, tổng diện tích đạt được trên 500ha, mở rộng diện tích đất cho thành phố Rạch Giá, tạo thành khu đô thị mới, thành phố ven biển, với nhiều dịch vụ hiện đại. Tuy nhiên tại thời điểm





**Hình 1. Cấu trúc đô thị TP Rạch Giá theo điều chỉnh QHC năm 2008**



**Hình 2. Cấu trúc đô thị TP Cà Mau theo QHC năm 2008**

đó dự án chủ yếu chú trọng đến việc tăng khai thác diện tích đất ở mà chưa có giải pháp thỏa đáng cho cấu trúc đô thị thích ứng với BĐKH hoặc theo hướng sinh thái, hạ tầng kỹ thuật xanh và chưa có kịch bản BĐKH để áp dụng. (Hình 1)

**b) Nhóm đô thị gần biển**

Nhóm đô thị gần biển: nằm trong lục địa và cách biển khoảng từ 10km trở lên có cốt nền tương đối cao, tập trung đông dân, thường xuyên chịu tác động của bão, lũ lụt, gồm: Cà Mau, Hòn Đất, Minh Lương, An Biên, An Minh, U Minh và Trần Văn Thời. Các đô thị này có cấu trúc đô thị đặc trưng: không tiếp xúc trực tiếp với bờ biển, trung tâm đô thị tập trung tại ngã ba hoặc ngã tư giao nhau của sông, rạch lớn với đường chính đô thị, các khu chức năng đô thị tập trung xung quanh nơi giao nhau của sông và rạch. Các đề án QHC đô thị chưa tính đến các khả năng thích ứng với BĐKH về: cấu trúc đô thị, sử dụng đất, không gian xanh, hệ thống giao thông,... chưa kết hợp với kiểm soát sử dụng đất để đảm bảo thích ứng BĐKH tối ưu.

- Điều chỉnh QHC xây dựng thành phố Cà Mau (năm 2008) có quy mô diện tích 24.507ha, dân số ước tính 360.000 người. Quá trình phát triển đô thị Cà Mau gặp nhiều khó khăn hạn chế với những thách thức to lớn như chất lượng môi trường đô thị, hệ thống hạ tầng kỹ thuật

và hạ tầng xã hội chưa đáp ứng được nhu cầu của người dân. Chất lượng quy hoạch còn thấp, việc phát triển đô thị còn bị động, thiếu các chương trình, kế hoạch, ô nhiễm môi trường do rác thải, nước thải chưa được xử lý, tác động của BĐKH ngày càng phức tạp, nguồn nhân lực còn yếu và thiếu. Trong QHC này không đề cập đến nội dung thích ứng BĐKH (Hình 2).

**c) Nhóm đô thị ven biển ngập mặn:**

Nhóm đô thị ven biển ngập mặn: Cái Đoi Vàm, Cái Nước, Năm Căn và Ngọc Hiển nằm trong hệ thống rừng ngập mặn Cà Mau. Các đô thị này có cấu trúc đô thị đặc trưng: không tiếp xúc trực tiếp với bờ biển, nằm sâu trong rừng ngập mặn Cà Mau, hệ thống kênh rạch mật độ cao có xu hướng theo dạng vuông góc và tự do, trung tâm đô thị phân bố tương đối dàn trải tại khu vực ngã ba hoặc ngã tư giao nhau của kênh rạch lớn, các đường giao thông chạy ven theo kênh rạch, các khu chức năng đô thị phân bố đồng đều xung quanh nơi giao nhau của kênh rạch. Các đề án QHC đô thị chưa tính đến các khả năng thích ứng với BĐKH về: cấu trúc đô thị, sử dụng đất, không gian xanh, hệ thống giao thông,... chưa kết hợp với kiểm soát sử dụng đất để đảm bảo thích ứng BĐKH.

- QHC Đô thị Năm Căn (năm 2008) không đề cập đến BĐKH. Hệ thống đô thị tại Khu kinh tế Năm Căn bao gồm Đô thị Năm Căn (tại thị trấn Năm Căn hiện hữu), hai đô

**Bảng 1. Kịch bản NBD theo kịch bản phát thải trung bình (đơn vị: cm)**

Khu vực	Các mốc thời gian của thế kỷ 21								
	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
Từ Mũi Cà Mau đến Kiên Giang	9-10	13-15	19-22	25-30	32-39	39-49	47-59	55-70	62-82

(Nguồn: Kịch bản BĐKH, NBD Việt Nam 2012) [1]



**Hình 3. Cấu trúc đô thị Năm Căn theo QHC năm 2008**

thị chuyên ngành là Đô thị Hàm Rồng về phía Bắc và Đô thị Đất Mới tại trung tâm Khu kinh tế. Dự báo quy mô dân số đô thị của toàn Khu kinh tế Năm Căn đến năm 2020 khoảng 28.000 người, đến 2030 khoảng 80.000 người. Trong QHC này chưa đề cập giải pháp cụ thể nội dung thích ứng BĐKH (Hình 3).

Trong thực tế hầu hết các QHĐT hệ thống đô thị ven biển Tây Nam Bộ đều thực hiện trước khi có Kịch bản BĐKH, NBD Việt Nam 2009, cập nhật 2012. Do vậy, trong nghiên cứu và thực tiễn QHĐT khu vực ven biển Tây Nam Bộ còn tồn tại một số hạn chế sau:

(1) Chưa có nghiên cứu công bố liên quan đến QHĐT ven biển Tây Nam Bộ thích ứng với BĐKH. Chưa chỉ rõ cấu trúc đô thị thích ứng BĐKH và các yếu tố trong cấu trúc đô thị quyết định hiệu quả thích ứng BĐKH tại vùng ven biển Tây.

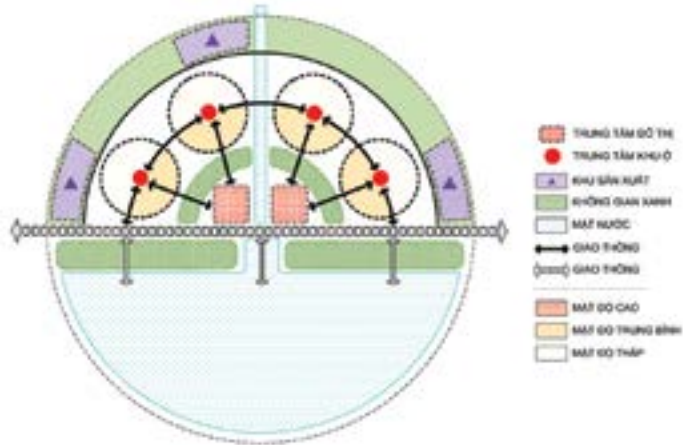
(2) Phương pháp quy hoạch: đồ án quy hoạch chủ yếu chú trọng về kỹ thuật + nghệ thuật tổ chức không gian, thiếu quan tâm đến môi trường và hiệu quả kinh tế đô thị để hỗ trợ các giải pháp thích ứng BĐKH.

(3) Nội dung quy hoạch: chưa đánh giá, phân tích được những tác động của BĐKH và NBD đến QHĐT. Chưa đề xuất mô hình đô thị có cấu trúc đô thị, giải pháp quy hoạch sử dụng đất, hạ tầng kỹ thuật,... thích ứng với BĐKH. Đồ án quy hoạch chủ yếu tập trung khai thác triệt để nguồn lực đô thị, gia tăng sử dụng đất, quá chú trọng khai thác khía cạnh kinh tế bằng mọi cách mà chưa quan tâm tới phát triển bền vững, bảo vệ môi trường, bảo tồn hệ sinh thái đô thị, thích ứng với BĐKH.

Nếu không thực hiện điều chỉnh QHĐT thích ứng với BĐKH tại vùng ven biển Tây Nam Bộ, gắn kết với kịch bản BĐKH và NBD theo từng giai đoạn thì các đô thị sẽ dễ dàng bị tổn thương, tổn thất kinh tế và ảnh hưởng đến phát triển bền vững đô thị.

### **3. Tầm nhìn cấu trúc không gian đô thị vùng ven biển Tây Nam Bộ thích ứng với Biến đổi khí hậu**

Trong quá trình phát triển các yếu tố chủ yếu của đô thị: cấu trúc đô thị, tổ chức không gian đô thị, sử dụng đất, mật độ xây dựng, giao thông, không gian xanh và sử dụng



**Hình 4. Mô hình cấu trúc không gian đô thị sát biển thích ứng với BĐKH**

năng lượng trong đô thị chịu tác động của BĐKH và chính các yếu tố trên cũng tác động ngược lại đến BĐKH. Ralf Kersten (2012) đã đề xuất đánh giá các ảnh hưởng do tác động của BĐKH tới phát triển đô thị, trong đó chỉ rõ những ảnh hưởng của BĐKH và các vấn đề trong quá trình phát triển đô thị đã và sẽ tạo ra các mối đe dọa về môi trường đô thị và ngược lại [7].

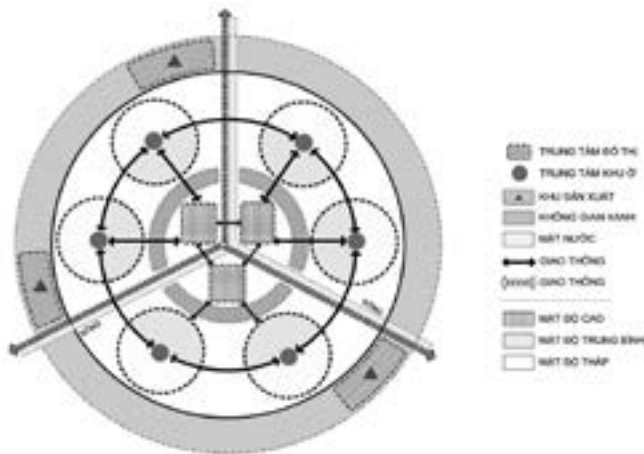
BĐKH cũng tác động đến cấu trúc không gian đô thị, và ngược lại chính các yếu tố trong cấu trúc đô thị cũng sẽ ảnh hưởng đến sự gia tăng BĐKH. Các yếu tố chính có tác động là: hình thức đô thị, sử dụng đất và khung PTBV của đô thị. Các tác động ảnh hưởng của BĐKH tới không gian đô thị như ngập lụt, xói lở, giảm diện tích đất, phá hủy hạ tầng, cây xanh sinh thái,... Kahn (2006) cũng cho rằng sự tiến hóa của cấu trúc không gian đô thị trong bối cảnh đô thị hóa toàn cầu cho thấy cấu trúc đô thị quyết định hiệu quả sự thích ứng BĐKH của các đô thị [6].

Một tầm nhìn chung cho QHĐT ven biển Tây Nam Bộ là tạo cấu trúc không gian đô thị theo hướng phát triển bền vững và sinh thái vì mục tiêu thích ứng BĐKH. Mô hình cấu trúc không gian đô thị hợp lý cho thích ứng và giảm nhẹ BĐKH bằng các giải pháp phân khu chức năng đô thị hợp lý giữa các thành phần chính: trung tâm đô thị, khu ở, không gian xanh, giao thông, khu sản xuất gắn kết với việc kiểm soát mật độ sử dụng đất cao, trung bình và thấp để thích ứng tối ưu với BĐKH. Cơ cấu đô thị khu vực ven biển Tây Nam Bộ là một trong những đặc tính cơ bản của việc tổ chức không gian đô thị. Nó phản ánh cách bố trí và mối quan hệ lẫn nhau giữa các khu chức năng trong đô thị và phù hợp với quy mô các đô thị từ loại V đến loại II.

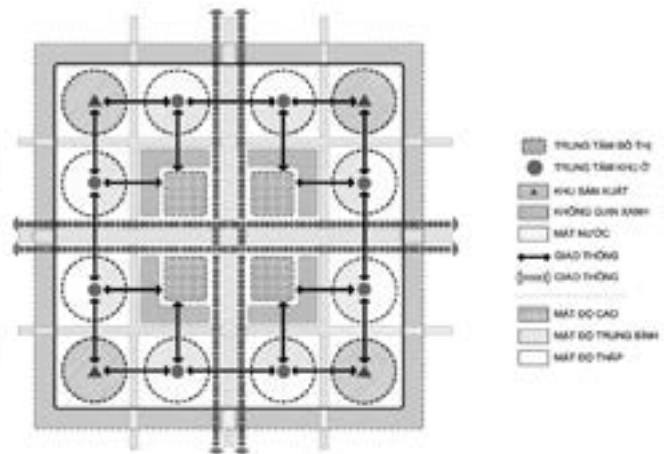
### **4. Mô hình cấu trúc không gian đô thị ven biển Tây Nam Bộ thích ứng với Biến đổi khí hậu**

Mô hình cấu trúc không gian đô thị được đề xuất theo phân loại đô thị đặc trưng: mô hình cấu trúc đô thị sát biển, mô hình cấu trúc đô thị gần biển và mô hình cấu trúc đô thị ven biển ngập mặn. Đối với mỗi nhóm đô thị cần có các cấu trúc không gian đô thị thích ứng với BĐKH phù hợp. Trên cơ sở quy mô và phân loại hệ thống đô thị ven biển Tây, đề xuất các thành phần đảm bảo tính thích ứng





**Hình 5. Mô hình cấu trúc không gian đô thị gần biển thích ứng với BĐKH**



**Hình 6. Mô hình cấu trúc không gian đô thị ven biển ngập mặn thích ứng với BĐKH**

BĐKH trong cấu trúc đô thị, đáp ứng các giải pháp ứng phó, thích nghi hoặc né tránh tác động của BĐKH. Các thành phần trong cấu trúc này bao gồm:

- Hệ thống khu trung tâm đô thị, trung tâm các khu đô thị và đơn vị ở;
- Các khu đô thị và đơn vị ở;
- Hệ thống không gian xanh đô thị;
- Hệ thống giao thông đô thị;
- Khu sản xuất.

**a) Mô hình cấu trúc không gian đô thị sát biển thích ứng với BĐKH**

Nhóm đô thị sát biển gồm có Rạch Giá (loại II), Hà Tiên (loại III) và Kiên Lương (loại IV) thuộc tỉnh Kiên Giang; Sông Đốc (loại IV) thuộc tỉnh Cà Mau là các đô thị có hệ thống trung tâm đô thị được phân cấp thành hai tầng bậc cơ bản là trung tâm thành phố (Rạch Giá), trung tâm thị xã (Hà Tiên), trung tâm thị trấn (Kiên Lương, Sông Đốc) và trung tâm đơn vị ở cơ sở. Trên cơ sở đặc trưng của các đô thị trên, mô hình cấu trúc không gian đô thị sát biển phải đáp ứng được các tiêu chí về một đô thị thích ứng BĐKH. Do đó để đảm bảo khả năng thích ứng BĐKH, các thành phần trong cấu trúc không gian đô thị sát biển được bố cục như Hình 4.

- Khu trung tâm đô thị: do thực tế phát triển đô thị lâu đời tại khu vực, khu trung tâm đô thị là chức năng có tính kế thừa, cần cải tạo và bố trí tập trung nằm sát biển và cửa sông để khai thác thế mạnh của biển, khu chức năng này có mật độ xây dựng và sử dụng đất cao nên cần bố trí tập trung để áp dụng giải pháp ứng phó triệt để với BĐKH.

- Các khu đô thị và đơn vị ở: được quy hoạch sử dụng đất có mật độ xây dựng theo định hướng các khu kế cận gần khu trung tâm đô thị sẽ có mật độ xây dựng và sử dụng đất có mức độ trung bình, còn các khu ở xa khu trung tâm đô thị sẽ có mật độ xây dựng và sử dụng đất có mức độ thấp để áp dụng mức độ thích nghi với BĐKH ở mức tối ưu qua giải pháp san nền cục bộ và tạo vùng đệm thích nghi.

- Hệ thống không gian xanh đô thị: tạo không gian mềm linh hoạt tiếp xúc giữa đô thị và biển; tạo vùng đệm hạn chế ngập lụt đô thị, triều cường, lưu trữ và cung cấp nước mặt.

- Hệ thống giao thông đô thị: định hướng hệ thống giao thông với trục chính sát biển, quy hoạch bổ sung thêm các trục song song với biển ở lớp sau và đường hướng tâm kết nối các khu chức năng đô thị với biển làm giảm hành trình di chuyển trong đô thị, giảm lượng xe cơ giới lưu thông... sẽ góp phần giảm nhẹ lượng khí thải CO<sub>2</sub>.

- Khu sản xuất: chức năng sản xuất trong đô thị sát biển gồm có công nghiệp nặng (đô thị loại II, III), công nghiệp nhẹ, công nghiệp phụ trợ kinh tế biển, đánh bắt nuôi trồng thủy hải sản, nông lâm nghiệp. Đảm bảo giảm mức độ ứng phó với BĐKH (đối với khu sản xuất tập trung) hoặc thích nghi với BĐKH (đối với khu sản xuất nuôi trồng thủy hải sản, nông lâm nghiệp).

**b) Mô hình cấu trúc không gian đô thị gần biển thích ứng BĐKH.**

Nhóm đô thị gần biển gồm có Cà Mau (loại II), U Minh và Trần Văn Thời (loại V) thuộc tỉnh Cà Mau; Minh Lương (loại IV), An Biên, An Minh và Hòn Đất (loại V) thuộc tỉnh Kiên Giang là các đô thị có hệ thống trung tâm đô thị được phân cấp thành hai tầng bậc cơ bản là trung tâm thành phố (Cà Mau), trung tâm thị trấn (Minh Lương, An Biên, An Minh, Hòn Đất, U Minh, Trần Văn Thời) và trung tâm đơn vị ở cơ sở. Trên cơ sở đặc trưng của các đô thị trên, mô hình cấu trúc không gian đô thị gần biển phải đáp ứng được các tiêu chí về một đô thị thích ứng BĐKH. Do đó để đảm bảo khả năng thích ứng BĐKH, các thành phần trong cấu trúc không gian đô thị gần biển được bố cục như Hình 5.

- Khu trung tâm đô thị: do thực tế phát triển đô thị lâu đời tại khu vực, khu trung tâm đô thị là chức năng có tính kế thừa, cần cải tạo và bố trí tập trung tại ven các đầu mối giao thông của các sông và đường lớn để khai thác thế mạnh giao thương, khu chức năng này có mật độ xây dựng và sử dụng đất cao nên cần bố trí tập trung để áp dụng giải pháp ứng phó triệt để với BĐKH.

- Các khu đô thị và đơn vị ở: được quy hoạch sử dụng đất có mật độ xây dựng theo định hướng các khu kề cận gần khu trung tâm đô thị sẽ có mật độ xây dựng và sử dụng đất có mức độ trung bình, còn các khu ở xa khu trung tâm đô thị sẽ có mật độ xây dựng và sử dụng đất có mức độ thấp để áp dụng mức độ thích nghi với BĐKH ở mức tối ưu qua giải pháp san nền cục bộ và tạo vùng đệm thích nghi.

- Hệ thống không gian xanh đô thị: tạo không gian mềm linh hoạt tiếp xúc giữa đô thị và sông; tạo vùng đệm hạn chế ngập lụt đô thị, lưu trữ và cung cấp nước mặt.

- Hệ thống giao thông đô thị: định hướng hệ thống giao thông với các trục chính sát sông, các trục hướng tâm và đường vành đai kết nối các khu chức năng đô thị với sông; làm giảm hành trình di chuyển trong đô thị, giảm lượng xe cơ giới lưu thông... sẽ góp phần giảm nhẹ lượng khí thải CO<sub>2</sub>.

- Khu sản xuất: chức năng sản xuất trong đô thị gần biển gồm có công nghiệp nặng (đô thị loại II), công nghiệp nhẹ, công nghiệp phụ trợ, đánh bắt nuôi trồng thủy hải sản, nông lâm nghiệp. Đảm bảo mức độ ứng phó với BĐKH (đối với khu sản xuất tập trung) hoặc thích nghi với BĐKH (đối với khu sản xuất nuôi trồng thủy hải sản, nông lâm nghiệp).

*c) Mô hình cấu trúc không gian đô thị ven biển ngập mặn thích ứng BĐKH.*

Nhóm đô thị ven biển ngập mặn gồm có Năm Căn (loại IV), Cái Đôi Vàm, Cái Nước và Ngọc Hiển (loại V) thuộc tỉnh Cà Mau là các đô thị có hệ thống trung tâm đô thị được phân cấp thành hai tầng bậc cơ bản là trung tâm thị trấn và trung tâm đơn vị ở cơ sở. Trên cơ sở đặc trưng của các đô thị trên, mô hình cấu trúc không gian đô thị ven biển ngập mặn phải đáp ứng được các tiêu chí về một đô thị thích ứng BĐKH. Do đó để đảm bảo khả năng thích ứng BĐKH, các thành phần trong cấu trúc không gian đô thị ven biển ngập mặn được bố cục như Hình 6.

- Khu trung tâm đô thị: do thực tế phát triển đô thị lâu đời tại khu vực, khu trung tâm đô thị là chức năng có tính kế thừa, cần cải tạo và bố trí tập trung tại khu vực các đầu mối giao thông của hệ thống kênh rạch và đường lớn để khai thác thế mạnh giao thương, khu chức năng này có mật độ xây dựng và sử dụng đất cao nên cần bố trí tập

trung để áp dụng giải pháp ứng phó triệt để với BĐKH.

- Các khu đô thị và đơn vị ở: được quy hoạch sử dụng đất có mật độ xây dựng theo định hướng các khu kề cận gần khu trung tâm đô thị sẽ có mật độ xây dựng và sử dụng đất có mức độ trung bình, còn các khu ở xa khu trung tâm đô thị sẽ có mật độ xây dựng và sử dụng đất có mức độ thấp để áp dụng mức độ thích nghi với BĐKH ở mức tối ưu qua giải pháp san nền cục bộ và tạo vùng đệm thích nghi.

- Hệ thống không gian xanh đô thị: tạo không gian mềm linh hoạt tiếp xúc giữa đô thị và kênh rạch; tạo vùng đệm hạn chế ngập lụt đô thị, lưu trữ và cung cấp nước mặt.

- Hệ thống giao thông đô thị: định hướng hệ thống giao thông với các trục chính song song và vuông góc với hệ thống kênh rạch, hạn chế đường chéo hướng tâm kết nối các khu chức năng đô thị; hạn chế việc xử lý kỹ thuật giao cắt giữa đường bộ và kênh rạch. Do cư dân chủ yếu di chuyển bằng đường thủy nên loại hình đô thị này hạn chế được nhiều lượng xe cơ giới lưu thông.

- Khu sản xuất: chức năng sản xuất trong đô thị ven biển ngập mặn gồm có công nghiệp nhẹ, công nghiệp phụ trợ, đánh bắt nuôi trồng thủy hải sản, nông lâm nghiệp. Các khu chức năng này đảm bảo mức độ thích nghi với BĐKH.

## 5. Kết luận

Việc nghiên cứu đặc trưng hệ thống đô thị vùng ven biển Tây Nam Bộ (thuộc phạm vi hai tỉnh Kiên Giang và Cà Mau) và phân loại các cấu trúc đô thị theo đặc trưng là cơ sở để đề xuất các mô hình phát triển không gian đô thị thích ứng tốt với BĐKH. Bài báo nghiên cứu về sự tác động của BĐKH lên cấu trúc đô thị, đồng thời nêu quy hoạch cấu trúc đô thị không hợp lý cũng tác động làm gia tăng BĐKH. Trên cơ sở đó, ba mô hình cấu trúc không gian đô thị thích ứng với BĐKH tại vùng ven biển Tây Nam Bộ được đề xuất là đô thị sát biển, đô thị gần biển và đô thị ven biển ngập mặn tương ứng với ba nhóm đô thị của hệ thống đô thị ven biển Tây Nam Bộ là một hướng đi cần bản khi thực hiện QHĐT thích ứng với BĐKH. Các mô hình trên có khả năng áp dụng cho các đô thị ven biển Việt Nam có điều kiện và tính chất tương tự./.

**Phản biện: PGS.TS. Nguyễn Tố Lăng**

### Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2012). *Kịch bản BĐKH, NBD cho Việt Nam 2012*. NXB Tài nguyên - Môi trường và Bản đồ Việt Nam, 2012.
2. Phạm Thanh Huy (2014). *Nâng cao khả năng thích ứng với BĐKH trong quy hoạch các khu ở ven biển TX Hà Tiên*. Tạp chí Khoa học Kiến trúc và Xây dựng, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, số 15 năm 2014.
3. Thủ tướng Chính phủ (2013). *Quyết định số 2623/QĐ-TTg ngày 31/12/2013 Phê duyệt Đề án phát triển các đô thị Việt Nam ứng phó với BĐKH giai đoạn 2013-2020*.

4. UBND tỉnh Kiên Giang (2008). *Quy hoạch chung xây dựng TP Rạch Giá, tỉnh Kiên Giang*.
5. UBND tỉnh Cà Mau (2008). *Điều chỉnh quy hoạch chung xây dựng TP Cà Mau, tỉnh Cà Mau*.
6. Kahn, N. E. (2006). *Green Cities - Urban Growth and the Environment*. Washington, DC: Brookings Institution Press.
7. Ralf, K. (2012). *Cities and the Potential for Climate Change Adaptation*, BTU Co'bus - Department for Urban Planning and Spatial Design, November 2012.



# Một số so sánh về đặc tính địa chất công trình giữa trầm tích Holocen khu vực trung tâm thành phố Hà Nội với các thành tạo ở Nhật Bản

TS. Nguyễn Công Giang

## Tóm tắt

Nghiên cứu này hướng tới mục tiêu làm rõ điều kiện địa chất công trình của thể Holocen tại khu vực trung tâm thành phố Hà Nội. Tác giả đã sử dụng kết quả khảo sát địa chất công trình từ năm 1990 đến năm 2007 tại 135 địa điểm nhằm thiết kế móng các công trình kiến trúc thấp tầng ở khu vực trung tâm thành phố Hà Nội và dựa vào kết quả khảo sát tại 2 lỗ khoan bổ xung để xác định cấu trúc địa tầng của khu vực. Trước tiên, phân chia địa tầng các lớp đất từ mặt đất tới độ sâu 50 m nhằm làm rõ sự phân bố độ sâu mặt đáy thể Holocen. Sau đó, dựa vào kết quả thí nghiệm địa chất công trình được phân tích để làm rõ đặc trưng địa chất của từng địa tầng. Kết quả cho thấy: 1) Trừ đất mùn hữu cơ, độ ẩm tự nhiên của các lớp đất đều gần với giới hạn chảy và phân bố trong phạm vi thể hiện tính dẻo thấp trên đường A trong đồ thị dẻo. 2) Các lớp cát nói chung có kích thước hạt đơn nhất, ít biến đổi. 3) Tuy cường độ kháng cắt trong thí nghiệm cắt trực tiếp có độ khác biệt cao giữa các mẫu nhưng mối quan hệ giữa giới hạn chảy và lực dính kết cho thấy sự tương đồng với các kết quả nghiên cứu hiện hữu.

## Abstract

From 135 reports of soil investigation in Hanoi City and additional 2-borings researching for stratum, the longitudinal cross sections of the ground were drawn, and the stratum up to about 40 m deep was classified into 4 layers according to their soil properties, such as water contents, grain size distributions, strengths of the direct shear tests and consolidation tests. From this study, the soil properties of Hanoi City were obtained as follows; 1) sandy soils had poor grain size distributions, 2) clayey silt had low plasticity and low strength, and 3) compressibility are low.

TS. Nguyễn Công Giang

BM Công trình ngầm đô thị, Khoa Xây dựng

ĐT: 0942538888

Email: gianglientca@yahoo.com

## 1. Mở đầu

Sông Hồng có tổng chiều dài 1200km, bắt nguồn từ vùng núi tỉnh Vân Nam (Trung Quốc) chảy theo hướng Đông Nam qua Việt Nam ra vịnh Bắc Bộ. Sông có diện tích lưu vực khoảng 160.000km<sup>2</sup>, lưu lượng nước hàng năm khoảng 120km<sup>3</sup> và mang theo 100~130 triệu tấn phù sa mỗi năm [1].

Thủ đô Hà Nội nằm tại ngã ba sông Hồng – sông Đuống, cách cửa sông Hồng khoảng 100km về phía thượng lưu. Ven ngã ba sông là khu vực đô thị thiên nhiên được kiến tạo bởi sông Hồng, sông Nhuệ và sông Tô Lịch. Đây là khu vực có cốt nền cao hơn xung quanh khoảng 0,5~3,0m. Trải dài phía sau khu vực này là vùng đất trũng và các hồ móng ngựa.

Hiện nay, tại khu vực phụ cận các quận nội thành, quá trình công nghiệp hóa đang diễn ra nhanh chóng, dân số không ngừng gia tăng và đô thị hóa diễn ra trên diện rộng. Điều này dẫn đến tình trạng ùn tắc giao thông thường nhật diễn ra ngày một trầm trọng. Hiện mạng lưới tàu điện ngầm đang được quy hoạch và xây dựng để giải quyết tình trạng này.

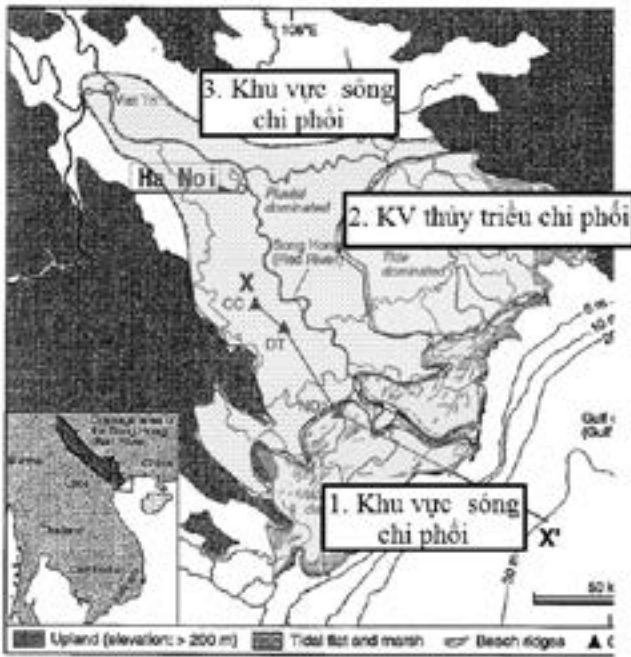
Với mong muốn đóng góp thêm một tài liệu chuyên ngành phục vụ cho công tác xây dựng các cơ sở hạ tầng đô thị như hệ thống tàu điện ngầm, nghiên cứu này sử dụng kết quả của 2 lỗ khoan khảo sát bổ xung, cũng như dựa trên Báo cáo về kết quả khảo sát địa chất công trình tại 135 địa điểm trong nội thành Hà Nội để phân tích cấu trúc địa tầng của khu vực trung tâm TP. Hà Nội.

## 2. Tổng quan về điều kiện địa hình và địa chất khu vực nghiên cứu

Theo Hori. K và các cộng sự [2], đồng bằng châu thổ sông Hồng có thể phân ra thành 3 khu vực: phía Nam là khu vực đồng bằng do sóng chi phối, phía Đông Bắc là khu vực ít chịu ảnh hưởng của sóng và do thủy triều chi phối, phía Bắc là khu vực chịu chi phối chủ đạo của lũ sông. Mẫu địa chất thu thập được trong 3 lỗ khoan thực hiện tại các vị trí đánh dấu ▲ trong Hình 1 cho thấy các cấu trúc trầm tích phù hợp với cách phân loại nói trên.

Tài liệu “Báo cáo tổng hợp đề tài trọng điểm thành phố Hà Nội” [3] đã dựa trên tuổi địa chất, tướng, đặc tính địa chất và điều kiện phân bố để chia nền đất từ mặt đất tới độ sâu 50 m thành 26 lớp.

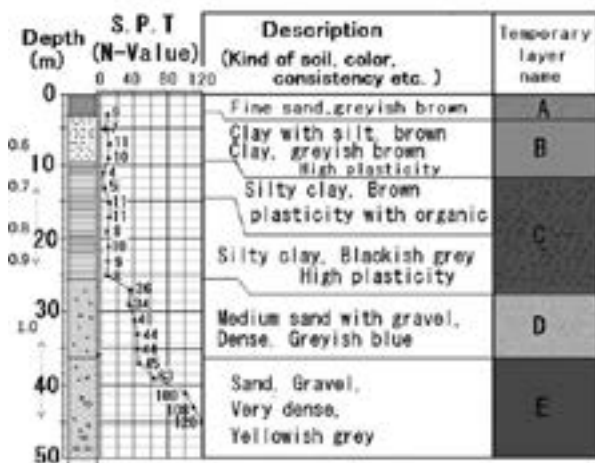
Takao Nakano [4], cùng với việc đưa ra hình trụ địa chất cho mặt cắt địa chất trung bình của TP. Hà Nội, đánh giá như sau: “Các lớp cát mịn và đất sét



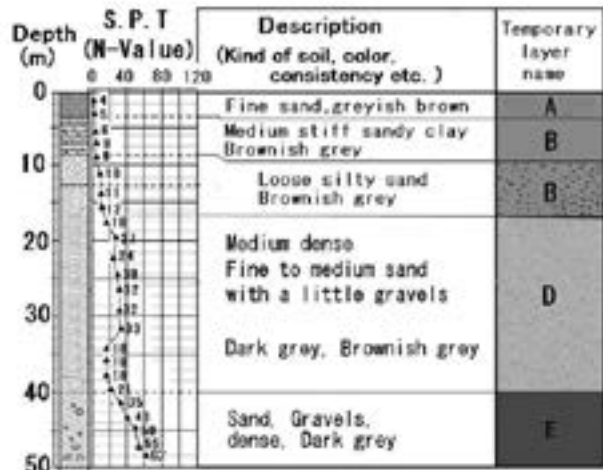
Hình 1. Phân vùng trầm tích đồng bằng châu thổ sông Hồng (Nguồn: Tài liệu tham khảo 1)



Hình 2. Vị trí 135 lỗ khoan trong Báo cáo địa chất CT



(1) Lỗ khoan Test Boring Site-1



(2) Lỗ khoan Test Boring Site-2

Hình 3. Trụ địa chất tại vị trí 2 lỗ khoan bổ xung (về vị trí khoan, tham khảo trong Hình 2)

với số búa N của thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn từ 6~7 phân bố rộng khắp từ mặt đất tới độ sâu 12~15m. Một số khu vực tồn tại lớp đất yếu với giá trị N trong khoảng 0~1. Có thể suy đoán rằng trước kia các khu vực này vốn là các hồ và vùng đất trũng lân cận, sau đó bị đất trầm tích phủ lấp. ...Phân bố rộng trong khu vực nội thành tại độ sâu 30~35m là lớp đất chịu lực tốt có thể sử dụng để chống móng cọc”.

Các kết quả nghiên cứu nêu trên cho thấy nền đất TP. Hà Nội chịu sự chi phối chủ đạo của sông, có điều kiện thành tạo trầm tích phức tạp với các lớp đất yếu phân bố xen kẽ, có lớp đất chịu lực tốt phân bố tại độ sâu 30~40m.

**2.1. Phạm vi nghiên cứu và tài liệu sử dụng**

Phạm vi khảo sát của nghiên cứu này là khu vực trung tâm TP Hà Nội được thể hiện trong Hình 2, có chiều dài 18km từ Đông sang Tây và 20km từ Bắc xuống Nam bao

gồm khu vực phố cổ Hà Nội phát tích từ con đê tự nhiên ven sông Hồng và khu vực đô thị mới, Hà Nội phát triển trong vùng đất trũng xung quanh, thấp hơn cao độ khu phố cổ khoảng 5~6m.

Tài liệu khảo sát sử dụng trong nghiên cứu này là Báo cáo về kết quả khảo sát địa chất công trình từ năm 1990 đến năm 2007 tại 135 địa điểm trong khu trung tâm Hà Nội phục vụ cho công tác thiết kế móng các công trình kiến trúc thấp tầng, trong đó nhiều hố khoan có độ sâu nhỏ hơn 20m.

**2.2. Phân tích địa tầng dựa vào kết quả khoan khảo sát**

Hai lỗ khoan bổ xung (Hình 2: Test Boring Site-1, 2) được tiến hành trong nội thành Hà Nội, hình trụ địa chất tại 2 lỗ khoan này được thể hiện trong Hình 3 [5]. Dựa vào kết quả này, đồng thời tham khảo cách phân chia địa tầng





Hình 4. Phân bố độ sâu mặt đáy lớp C

trong Tài liệu tham khảo [3], có thể chia nền đất nông (từ mặt đất đến độ sâu 50m) thành 5 lớp A~E theo thứ tự từ trên xuống dưới. Đặc điểm từng lớp như sau:

- Lớp A là lớp đất lấp trên bề mặt, chủ yếu là cát mịn màu xám nâu.

- Lớp B có tương biến thiên đa dạng từ cát bột cho tới đất sét lẫn sét bột màu nâu xám. Số búa N của thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn chủ yếu nằm trong khoảng 7~11.

- Lớp C là lớp sét bột có màu nâu cho tới xám đen, có độ dẻo cao và lẫn đất mùn. Giá trị N biến thiên trong khoảng 4~10. Trạng thái từ mềm cho tới hơi chặt.

- Lớp D có phần trên là sét bột với giá trị N lớn hơn 10 và phần dưới là cát lẫn sỏi với giá trị N tối đa lên tới 46. Lớp D tại lỗ khoan Boring Site-1 có thể chia thành phần sét bột ở phía trên và phần cát màu nâu đậm ở phía dưới.

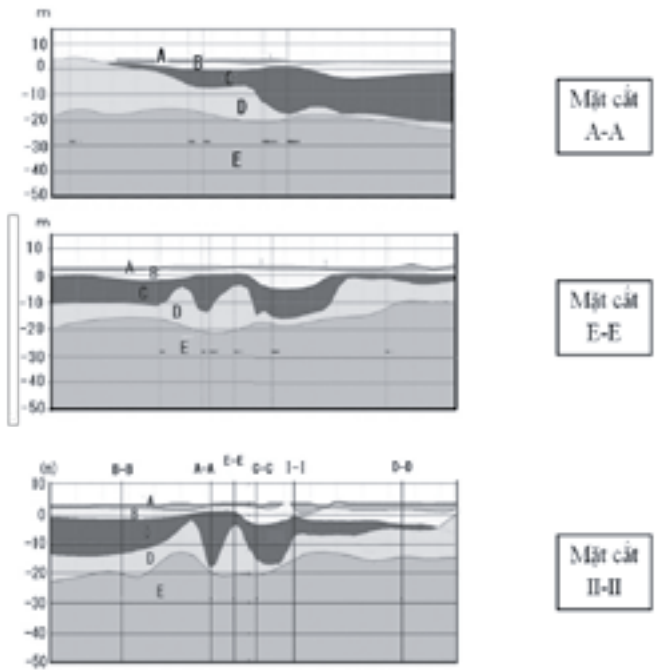
- Lớp E là lớp cát sỏi màu nâu vàng ở trạng thái rất chặt với giá trị N lớn hơn 46.

Về tổng thể, trong khi các lớp A, B, C là lớp đất yếu và rời rạc thì các lớp D và E là lớp cát lẫn sỏi và lớp sỏi với độ chặt cao, có thể sử dụng làm lớp đất chịu lực để chống móng cọc.

### 2.3. Đánh giá môi trường trầm tích

Theo tài liệu “Báo cáo tổng hợp đề tài trọng điểm thành phố Hà Nội” [3], nền đất của đồng bằng sông Hồng cho tới độ sâu 50m được phân chia thành các địa tầng từ dưới lên trên như sau: Địa tầng Lê Chi, địa tầng Hà Nội, địa tầng Vĩnh Phúc, địa tầng Hải Hưng, địa tầng Thái Bình. Dựa trên tuổi địa chất của các lớp này để so sánh với cấu trúc địa tầng bồi tích của thành phố Tokyo (Nhật Bản) [6], có thể đưa ra các đánh giá như sau:

- Lớp D là trầm tích sông hình thành trên đất liền trong thời kỳ biển tiến, bao gồm các lớp cát và bùn phân bố phức tạp.



Hình 5. Mặt cắt địa chất giả định (A-A, E-E, II-II)

- Lớp C tương đương với địa tầng Hải Hưng, là lớp đất yếu có hàm lượng sét hữu cơ cao, có nguồn gốc trầm tích bồi tích tại thung lũng. Trầm tích lớp C được thành tạo sau khi mực nước biển đạt chiều cao cực đại trong thời kỳ nước biển dâng. Hà Nội nằm ở phía thượng lưu, cách xa cửa sông Hồng. Mặt khác địa tầng Hải Hưng bao gồm cả lớp trầm tích biển. Có thể suy đoán rằng đây là địa tầng trầm tích được thành tạo trong thời kỳ thủy triều dâng cao. Lớp C có nhiều điểm tương đồng với lớp đất yếu Yurakucho phân bố ở độ sâu 0~40m của Tokyo.

- Lớp B có nguồn gốc từ đất kiến tạo đồng bằng châu thổ trong thời kỳ biển thoái, khả năng lớn là trầm tích bồi tích bãi bồi. Theo Hori. K và các cộng sự [2], sông Hồng hình thành sau kỷ băng hà cuối cùng và bao gồm 3 bộ phận: sông, cửa sông, đồng bằng châu thổ. Tuy nhiên, dường như khu vực Hà Nội không có vùng cửa sông mà chuyển thẳng từ sông sang đồng bằng châu thổ.

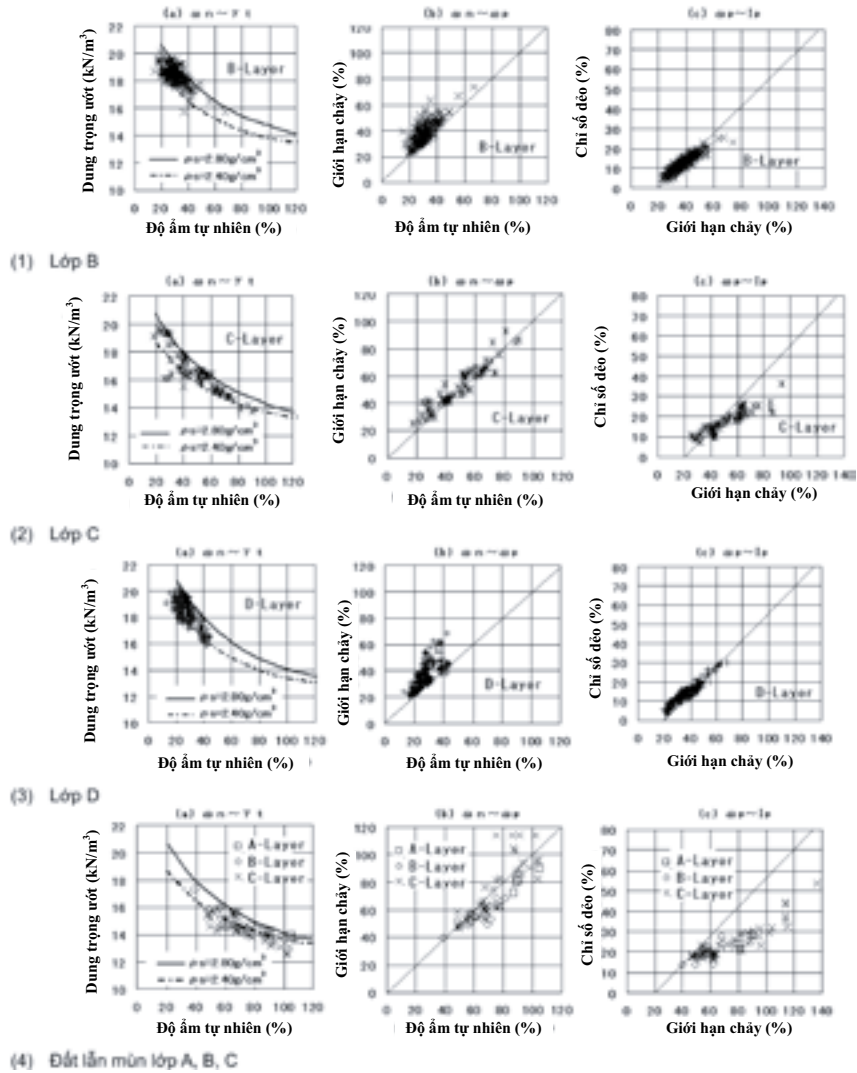
Để xác định chính xác môi trường trầm tích, cần tiến hành thêm các đo đạc chi tiết về tuổi địa chất của khu vực.

### 2.4. Mặt cắt địa chất và bản đồ phân bố độ sâu mặt đáy lớp C

Dựa trên kết quả phân chia địa tầng nêu trên, nghiên cứu đã lập mặt cắt địa chất (Hình 5) của một số tuyến khảo sát (Hình 4) đi qua trung tâm TP. Hà Nội. Trong Hình 4 là các đường đồng mức thể hiện sự phân bố độ sâu mặt đáy của lớp C. Do số lượng hố khoan có độ sâu đạt tới lớp E không nhiều, mặt cắt địa chất trong Hình 5 được lập dựa trên giả định rằng lớp E phân bố liên tục tại đáy nền đất.

Ba mặt cắt địa chất trong Hình 5 cho thấy TP. Hà Nội nằm trên nền đất gồm các lớp trầm tích B, D trải rộng và lớp C có bề mặt nhấp nhô dạng thung lũng phủ lấp phía trên lớp D. Mặt đáy của lớp C phân bố ở phạm vi cao độ 0 ~ -15m.

Hình 4 cho thấy tại khu nội thị bờ phải sông Hồng, địa



Hình 6. Đồ thị quan hệ giữa độ ẩm tự nhiên với dung trọng ướt và giới hạn chảy, đồ thị dẻo

hình thung lũng nhấp nhô giữa 2 lớp C và D phân bố tới độ sâu -30m. Trầm tích bụi sét lẫn với đất mùn phân bố dày tại bề mặt nhấp nhô này.

### 3. Đặc trưng địa chất của các địa tầng

Nghiên cứu này phân loại các kết quả thí nghiệm địa chất trong “Báo cáo tổng hợp đề tài trọng điểm thành phố Hà Nội” vào các lớp B, C, D để làm rõ đặc trưng về độ ẩm, cấp độ hạt, cường độ kháng cắt trực tiếp của các địa tầng này. Bên cạnh đó, nghiên cứu cũng tổng hợp và làm rõ đặc trưng của các mẫu thí nghiệm chứa vật chất hữu cơ (đất mùn) trong lớp A, B, C.

#### 3.1. Độ ẩm

Hình 6 thể hiện mối quan hệ giữa độ ẩm tự nhiên  $w$  với dung trọng ướt  $\gamma_t$  và giới hạn chảy  $w_L$ , cũng như đồ thị dẻo của đất sét trong từng địa tầng.

- Lớp B: Độ ẩm tự nhiên  $w$  của hầu hết các mẫu đất lớp B đều phân bố trong khoảng 20~50%. Về quan hệ giữa  $w$  và  $\gamma_t$ , nếu giả định rằng trọng lượng riêng  $\rho_s$  của đất có giá trị 2,4~2,8 g/cm<sup>3</sup> và đất ở trạng thái bão hòa thì hầu hết giá trị thí nghiệm đều nằm trong phạm vi giả định này. Có thể thấy các giá trị thí nghiệm nằm phía dưới đường  $\rho_s = 2,4$  g/cm<sup>3</sup> thuộc về các mẫu có chứa đất mùn.

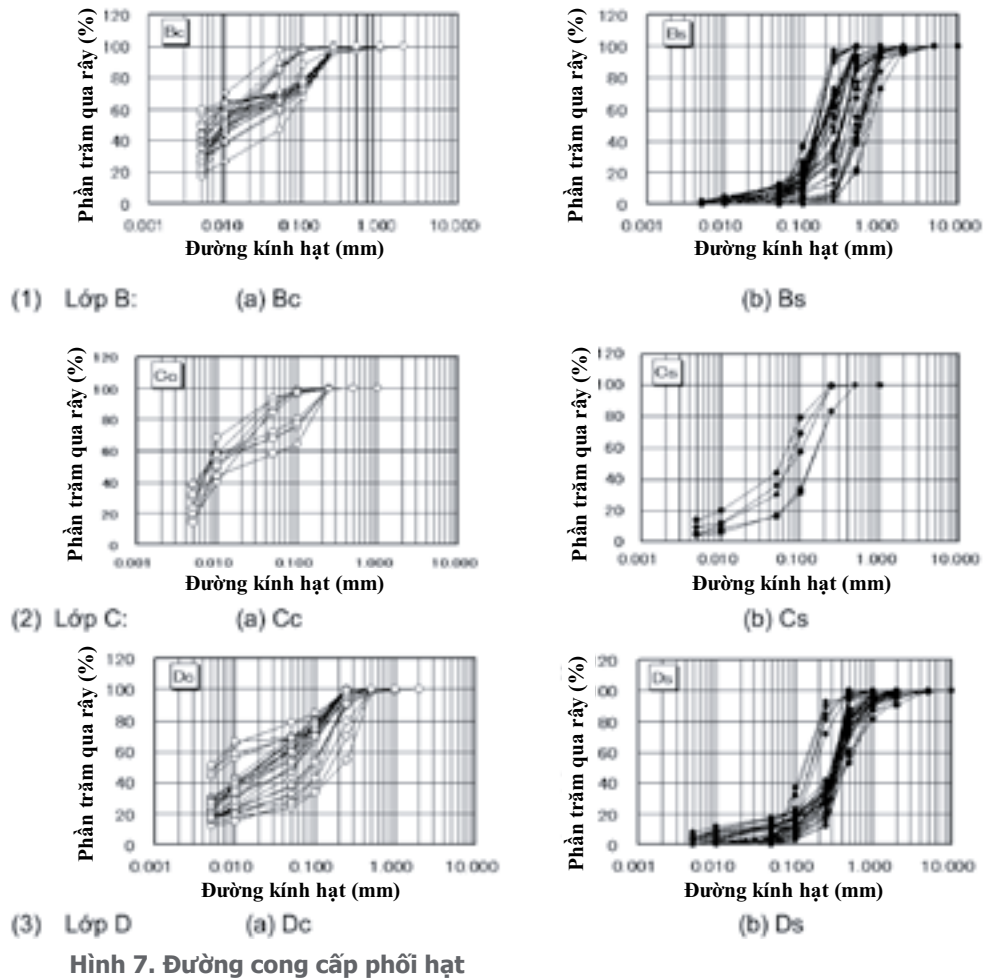
Độ ẩm tự nhiên  $w$  của hầu hết các mẫu đất sét đều nhỏ hơn giới hạn chảy  $w_L$ , chỉ số sét của đất sét trong lớp này do vậy nhỏ hơn 1. Các mẫu đều nằm trên đường A hoặc phân bố phía dưới đường A của đồ thị dẻo. Kết quả này cho thấy đây là loại đất hạt mịn có độ dẻo thấp với  $w_L$  nhỏ hơn 50%.

- Lớp C: Độ ẩm tự nhiên  $w$  của lớp C phân bố rộng trong phạm vi 20~90%. Quan hệ giữa  $w$  và  $\gamma_t$  của lớp C cũng tương tự lớp B, theo đó đại bộ phận kết quả đều nằm trong phạm vi giả định  $\rho_s = 2,4\sim 2,8$  g/cm<sup>3</sup>. Các giá trị thí nghiệm nằm phía dưới đường  $\rho_s = 2,4$  g/cm<sup>3</sup> thuộc về các mẫu có chứa đất mùn. Giới hạn chảy của lớp C có giá trị xấp xỉ  $w$  và phân bố trong phạm vi rộng 25~90%. Nguyên nhân tồn tại các mẫu đất có độ dẻo cao với  $w_L$  lớn hơn 50% là do có đất mùn lẫn trong các mẫu này.

- Lớp D: Lớp D có độ ẩm tự nhiên  $w$  nhỏ hơn 40%, dung trọng ướt  $\gamma_t$  xấp xỉ lớp B và C. Phần lớn mẫu đất có  $w \leq w_L$ . Đồ thị dẻo cho thấy đất lớp D có độ dẻo thấp với  $w_L$  nhỏ hơn 50%. Đất lớp D có màu nâu đỏ. Có thể suy đoán rằng đá gốc của lớp này đã bị phong hóa thành laterit.

Đất lẫn mùn: Để làm rõ đặc tính của đất sét lẫn mùn có trong nhiều mẫu đất, nghiên cứu đã tập hợp và phân tích





Hình 7. Đường cong cấp phối hạt

các mẫu lần mùn trong lớp A~C. Kết quả phân tích thể hiện trong Hình 6 (4). Theo đó, độ ẩm tự nhiên  $w$  của các lớp phân bố rộng trong khoảng 40~100%, trọng lượng riêng  $\rho_s$  có giá trị khoảng 2,4 g/cm<sup>3</sup>. Lớp A và B có  $w$  cao hơn  $w_L$  khoảng 20%. Ngược lại đối với lớp C, kể cả các mẫu có  $w$  cao thì  $w$  vẫn nhỏ hơn  $w_L$ , tuy nhiên do chênh lệch không lớn nên có thể coi hai giá trị này ngang nhau. Hầu hết các mẫu có  $w_L$  lớn hơn 40% và có thể xếp vào loại có độ dẻo cao.

### 3.2. Cấp phối hạt

Hình 7 là đường cong cấp phối hạt của từng địa tầng, trong đó (a) là đất tính sét, và (b) đất tính cát.

- Lớp B: Hình 7 (1) cho thấy đất tính sét (Bc) có tương biến thiên đa dạng từ đất sét bột tới đất bột pha cát. Đất tính cát (Bs) có cỡ hạt tương đối đồng nhất phân bố từ 0,1~1,0mm.

- Lớp C: Hình 7 (2) cho thấy trong lớp C, hàm lượng hạt có kích cỡ nhỏ hơn kích cỡ bột chiếm khoảng 40%. Các mẫu đất tính sét (Cs) của lớp C có kích cỡ hạt biến thiên rộng hơn lớp B.

- Lớp D: Hình 7 (3) cho thấy đất tính sét (Dc) của lớp D có hàm lượng bột cao và kích cỡ hạt biến thiên rộng. Đất tính cát (Ds) có kích cỡ hạt 0,2~0,5mm, đường cong thành phần hạt có độ dốc lớn, thể hiện tính đơn nhất cao. Điều này cho thấy tác động sàng tuyển mạnh mẽ của dòng chảy sông Hồng.

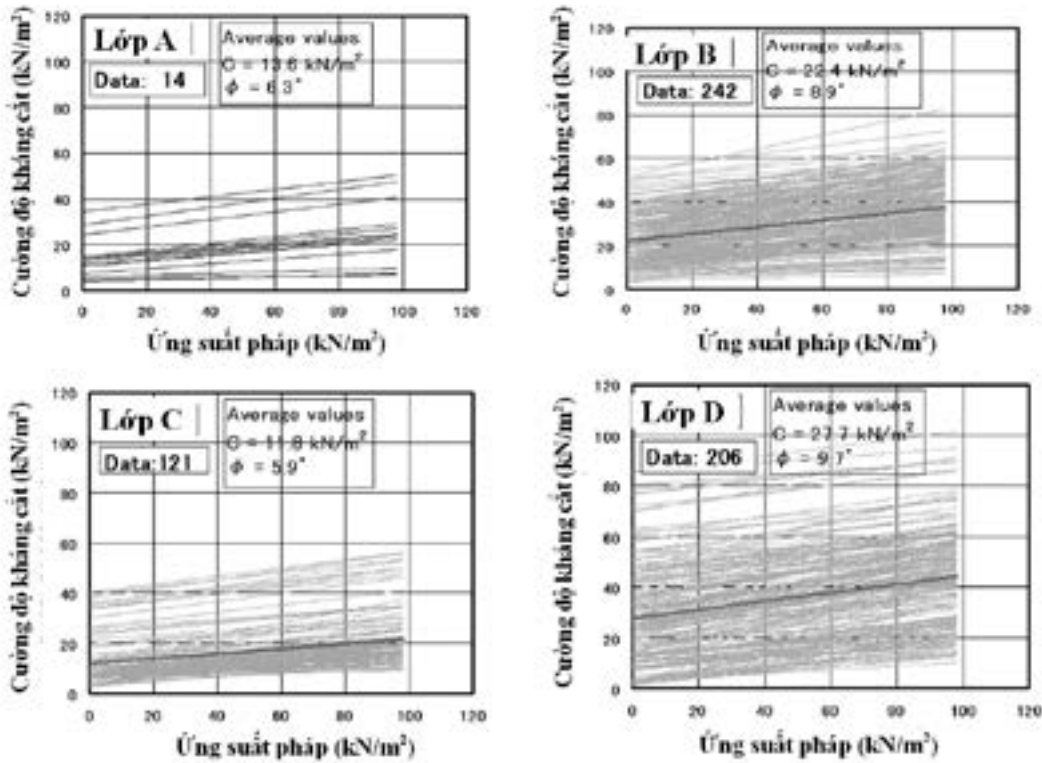
### 3.3. Cường độ kháng cắt (thí nghiệm cắt trực tiếp)

Hình 8 thể hiện kết quả thí nghiệm cắt trực tiếp ở góc độ cao (không cố kết, không thoát nước) của từng địa tầng. Có sự chênh lệch lớn giữa các kết quả, tuy nhiên giá trị trung bình của lực kết dính  $C_{uu}$  và góc ma sát trong  $\phi_{uu}$  thu được như sau:

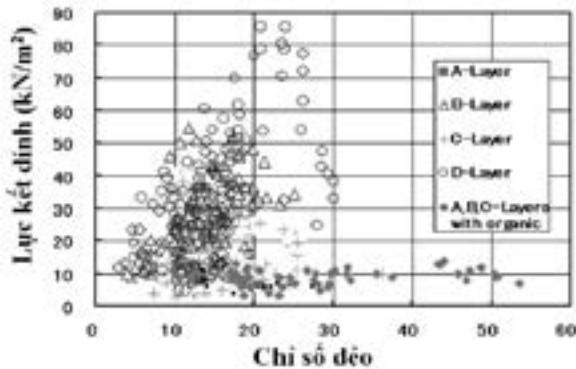
- Lớp A:  $C_{uu} = 13,5 \text{ kN/m}^2$        $\phi_{uu} = 6,3^\circ$
- Lớp B:  $C_{uu} = 22,4 \text{ kN/m}^2$        $\phi_{uu} = 8,9^\circ$
- Lớp C:  $C_{uu} = 11,8 \text{ kN/m}^2$        $\phi_{uu} = 5,9^\circ$
- Lớp D:  $C_{uu} = 27,7 \text{ kN/m}^2$        $\phi_{uu} = 9,7^\circ$

Giá trị  $C_{uu}$  của lớp A và C vào khoảng 10kN/m<sup>2</sup> của lớp B và D vào khoảng 20~30kN/m<sup>2</sup>. Trong khi đó,  $C_{uu}$  của đất tính sét ở phần dưới lớp Yurakucho của Tokyo có giá trị khoảng 40kN/m<sup>2</sup>, cao hơn so với các địa tầng nói trên của Hà Nội. Mức độ chênh lệch giá trị  $C_{uu}$  của các mẫu đất lớp D lên tới 80kN/m<sup>2</sup>, trong khi lớp C nhỏ hơn, chỉ khoảng 40kN/m<sup>2</sup>. Tuy nhiên, do phần lớn mẫu đất của lớp C có lực kết dính thấp nên giá trị trung bình của  $C_{uu}$  lớp này chỉ bằng khoảng 1/3 độ chênh lệch nói trên. Mặt khác, góc ma sát trong  $\phi_{uu}$  của các lớp có giá trị 6~10°, đây là giá trị khá cao so với kết quả thông thường của thí nghiệm cắt trực tiếp trong điều kiện không cố kết, không thoát nước.

Nguyên nhân đất nền Hà Nội có cường độ thấp và độ chênh lệch cao giữa các mẫu đất trong cùng địa tầng có thể giải thích như sau:



Hình 8. Kết quả thí nghiệm cắt trực tiếp (đường thẳng đậm là giá trị trung bình)



Hình 9. Quan hệ giữa chỉ số dẻo và lực kết dính

1) Hàm lượng bột lớn và chỉ số dẻo thấp (độ dẻo thấp) khiến quá trình lấy mẫu đất, bảo quản, vận chuyển, tạo mẫu thí nghiệm, v.v... dễ chịu ảnh hưởng của các yếu tố bên ngoài, khó giữ mẫu được nguyên dạng.

2) Các lớp trầm tích có tương biến thiên đa dạng, tính đồng nhất không cao [7].

#### 4. Khảo sát chuyên sâu kết quả thí nghiệm

##### 4.1. Quan hệ giữa chỉ số dẻo và Cuu

Mối quan hệ giữa chỉ số dẻo và lực kết dính Cuu của các lớp A~D trong Hình 9 cho thấy:

- Nếu có lẫn đất mùn, giá trị Cuu của đất sét sẽ xuống rất thấp tới khoảng 10kN/m<sup>2</sup> và chỉ số dẻo sẽ biến thiên trong phạm vi rộng, không phụ thuộc vào tuổi trầm tích (A, B, C-Layers with organic).

- Lớp B có độ dẻo thấp, hầu hết chỉ số dẻo nhỏ hơn 20.

Cuu phân bố trong khoảng 10~50kN/m<sup>2</sup>.

- Lớp C có hầu hết chỉ số dẻo nhỏ hơn 25. Cuu phân bố trong khoảng 5~40kN/m<sup>2</sup>.

- Lớp D có hầu hết chỉ số dẻo nhỏ hơn 30. Cuu phân bố trong khoảng 5~90kN/m<sup>2</sup>. Cuu có xu hướng gia tăng khi chỉ số dẻo gia tăng.

##### 4.2. Quan hệ giữa chỉ số sệt và lực kết dính

Mối quan hệ giữa chỉ số sệt ( $I_L$ ) và lực kết dính (Cuu) giúp hiểu thêm về đặc trưng địa chất của nền đất. Nghiên cứu lần này làm rõ mối quan hệ này và so sánh với kết quả nghiên cứu hiện hữu của Mitchell [8]. Kết quả so sánh được thể hiện trong Hình 10, theo đó:

- Lực kết dính có xu hướng giảm dần khi chỉ số sệt (có độ sai lệch cao giữa các mẫu) gia tăng.

- Lực kết dính đạt giá trị 30~80kPa khi chỉ số sệt bằng 0 và đạt giá trị 7~15kPa khi chỉ số sệt bằng 1. So với hàm số quan hệ giữa chỉ số sệt và lực kết dính trong nghiên cứu của Mitchell (đường nét đứt trong hình 10) thì khoảng biến thiên của Cuu trong nghiên cứu này hẹp hơn.

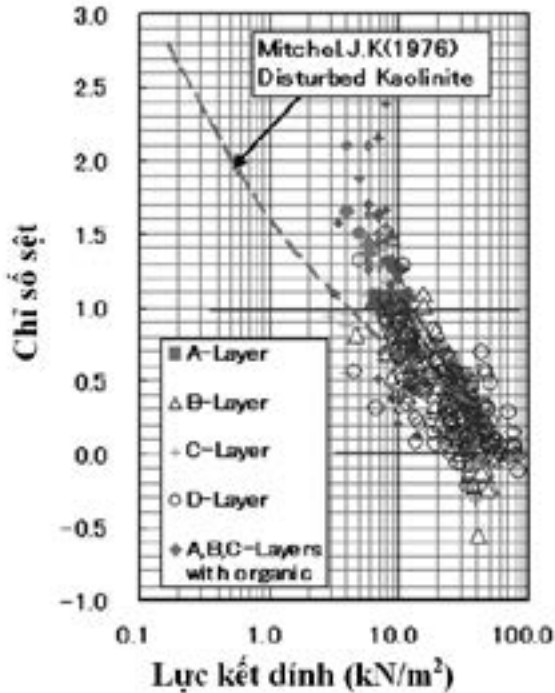
##### 4.3. Đặc trưng cốt kết

Hình 11 cho thấy mối quan hệ tuyến tính giữa log của độ ẩm tự nhiên và log của chỉ số nén của đất sét [9]. Hàm số quan hệ này được thể hiện trong công thức (1), hệ số tương quan R là 0,834.

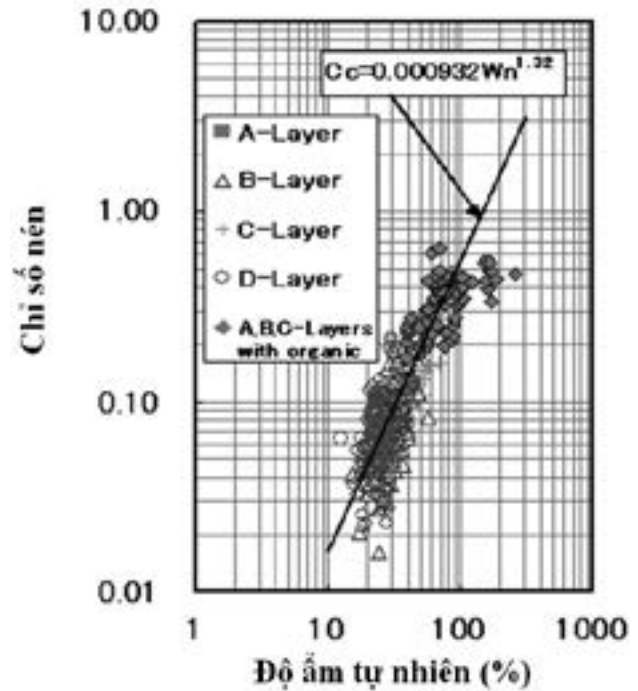
$$C_c = 0,000932 \times (W_n)^{1,32} \quad (1)$$

Ngoại trừ các mẫu có lẫn đất mùn, chỉ số nén của đất sét phân bố trong khoảng 0,02~0,1, điều này cho thấy tính nén lún thấp của địa tầng Hà Nội.





Hình 10. Quan hệ giữa chỉ số sệt và lực kết dính



Hình 11. Quan hệ giữa độ ẩm tự nhiên và chỉ số nén

## 5. Kết luận

Nghiên cứu này phân tích 135 kết quả hiện hữu về khảo sát địa chất công trình để lập sơ đồ mặt cắt địa chất tại khu vực trung tâm TP Hà Nội. Mặt cắt địa chất cho thấy nền đất Hà Nội từ mặt đất tới độ sâu ước chừng 20m có thể phân tách thành 3 địa tầng chính và trong nền đất này tồn tại thung lũng của sông Hồng cổ. Bên cạnh đó, nghiên cứu cũng tiến hành phân tích kết quả thí nghiệm địa chất của 135 mẫu đất nói trên để làm rõ đặc trưng địa chất của khu vực. Nghiên cứu rút ra các kết luận như sau:

1) Mặt cắt địa chất lập dựa trên kết quả khoan khảo sát cho thấy, các lớp đất phân bố có trật tự từ nông xuống sâu. Tuy nhiên lũ sông Hồng làm giảm tính liên tục trong từng lớp, khiến các lớp bị chia cắt một cách phức tạp. Thung lũng cổ nói trên nằm ở phía Tây Nam khu phố cổ Hà Nội với độ sâu tối đa khoảng -30m. Phủ lấp phía trên thung lũng là bột sét của lớp đất tương đối yếu Hải Hưng.

2) Các đặc trưng địa chất cơ bản như dung trọng ướt, giới hạn chảy, đồ thị dẻo của từng lớp đất đã được làm rõ.

3) Đất sét khu vực trung tâm Hà Nội có cường độ biến thiên trong khoảng 10~50 kN/m<sup>2</sup> khi độ ẩm thay đổi từ giới hạn chảy đến giới hạn dẻo ( $0 < I_L < 1$ ). Khoảng biến thiên cường độ này hẹp hơn so với đất bột sét thông thường của Nhật Bản.

4) Chỉ số nén phân bố trong khoảng 0,02~0,5 thể hiện tính nén lún nhỏ của đất nền khu vực trung tâm Hà Nội.

Trong tương lai, cần tiến hành thêm các nghiên cứu như đo đạc tuổi địa chất các lớp đất và thực hiện các loại thí nghiệm cát khác để so sánh với kết quả thí nghiệm cát trực tiếp./.

Phản biện: TS. Trần Thượng Bình

### Tài liệu tham khảo

1. Zhen Li, Yoshiki Saito, Eiji Matsumoto, Yongji Wang, Susumu Tanabe, Quang Lan Vu, "Climate change and human impact on the Red River Delta, Vietnam, during the Holocene", *Quaternary International*, 144 & 4-28 (2006).
2. Kazuaki Hori, Susumu Tanabe, Yoshiki Saito, Shigeko Haruyama, Viet Nguyen and Akihisa Kitamura, "Delta Important Themes in Ha Noi sea-level change: example from the Red River (Red River) delta, Vietnam" *Sedimentary Geology* 164 (2004), 237-249 (2003).
3. Trường Đại học Mỏ - Địa chất Hà Nội, "Báo cáo tổng hợp đề tài trọng điểm Thành phố Hà Nội", 2004.
4. Takao Nakano, "Đặc trưng địa chất Việt Nam", *Tap chí "Nền móng"*, số 35, 31-34, 2007 (tiếng Nhật).
5. Nguyen Cong Giang, Yukihiko Kohata, Takao Sugimoto and Masaaki Katagiri, "An example of soil profile in Ha Noi City, Viet Nam", *44th Annual Conference report of JGS*, 97-98 (2007).
6. Takao Nakano, "Địa chất Tokyo", *Tap chí "Nền móng"*, số 33, 45-50, 2005 (tiếng Nhật).
7. Tatsuro Okumura, "Thay đổi đặc trưng cơ học do khuấy trộn mẫu đất và phương pháp khắc phục", *Hội nghị chuyên đề về lấy mẫu thí nghiệm*, 63-78, 1969 (tiếng Nhật).
8. Mitchell J. K., "Fundamentals of Soil Behavior", John Wiley & Sons, 1976.
9. Yoshinori Ohira, Keiji Kogure, Kei Matsuo, "Phương pháp đánh giá chỉ số nén của nền đất yếu có tính than bùn", *Báo cáo của Phòng nghiên cứu KHKY công trình Đại học Quốc phòng*, số 15, 373, 1977 (tiếng Nhật).

# Tính toán dao động của hệ có hữu hạn bậc tự do

TS. Phạm Văn Trung

## Tóm tắt

Nội dung bài báo giới thiệu một phương pháp tính toán dao động riêng và dao động cưỡng bức của hệ có hữu hạn bậc tự do trên nền phương pháp chuyển vị của cơ học kết cấu và ngôn ngữ ma trận thông dụng cho lập trình tính toán bằng số.

## Abstract

Contents of the article introduces a method of calculating its own oscillations and forced oscillations of the system has finite degree of freedom based displacement method of textures mechanics and matrix calculations by number.

TS. Phạm Văn Trung  
BM Sức bền vật liệu - Cơ học kết cấu,  
Khoa Xây dựng  
ĐT: 0912 288 393

## 1. Dao động của hệ có hữu hạn bậc tự do

Dao động của hệ có hữu hạn bậc tự do là một bài toán có ý nghĩa nhiều trong thực tế khi thiết kế các công trình cao tầng. Khi phân tích động các công trình cao tầng chúng ta thường quy khối lượng về những vị trí tập trung nhất định và coi là hệ có hữu hạn bậc tự do. Trong giáo trình ổn định và động lực học công trình đã trình bày kỹ về vấn đề này theo hướng của phương pháp lực. Bài báo này giới thiệu một phương pháp tính toán dao động riêng và dao động cưỡng bức của hệ có hữu hạn bậc tự do trên nền phương pháp chuyển vị của cơ học kết cấu và ngôn ngữ ma trận thông dụng cho lập trình tính toán bằng số.

## 2. Xây dựng và giải bài toán dao động của hệ có hữu hạn bậc tự do

### a. Xây dựng hệ phương trình dao động

Xét hệ có  $n$  bậc tự do có  $n$  khối lượng tập trung  $m_i$ ; ( $i=1, 2, 3, \dots, n$ ). Tương ứng với nó là  $n$  chuyển vị độc lập cần xác định  $y_{i(t)}$ . Chịu  $n$  lực tập trung vào khối lượng  $P_{i(t)}$  tác dụng theo phương của chuyển vị. Và  $n$  lực quán tính  $-m_i \ddot{y}_i$  tương ứng với chuyển vị  $y_{i(t)}$  như hình 1. Nếu thêm số chuyển vị là góc xoay quanh một điểm thì tương ứng với nó ta thay khối lượng bằng mômen quán tính khối lượng đối với điểm đó.

Do đó ngoại lực tại điểm  $i$  là:

$$R_i = P_{i(t)} - m_i \ddot{y}_i; \quad i=1, 2, 3, \dots, n. \quad (1)$$

Biểu diễn dưới dạng véc tơ ta có:

$$\vec{R} = \vec{P} - \vec{m}\ddot{\vec{y}}; \quad (2)$$

Trong đó:

$$\begin{aligned} \vec{R} &= \{R_1 \quad R_2 \quad R_3 \quad \dots \quad R_n\} \\ \vec{P} &= \{P_1 \quad P_2 \quad P_3 \quad \dots \quad P_n\} \end{aligned} \quad (3)$$

$$\vec{m} = \{m_1 \quad m_2 \quad m_3 \quad \dots \quad m_n\}$$

$$\ddot{\vec{y}} = \{\ddot{y}_1 \quad \ddot{y}_2 \quad \ddot{y}_3 \quad \dots \quad \ddot{y}_n\}$$

Phương trình cân bằng giữa nội lực và ngoại lực theo cơ học có dạng:

$$A\vec{N} + \vec{R} = 0; \quad (4)$$

Trong đó:  $A = \{a_{i,j}\}$ ; là ma trận hệ số;

$i=1, 2, 3, \dots, n. \quad j=1, 2, 3, \dots, m.$

$m$  số lượng nội lực trong các phần tử.

$$\vec{N} = \{N_1 \quad N_2 \quad N_3 \quad \dots \quad N_n\} \quad \text{véc tơ nội lực} \quad (5)$$

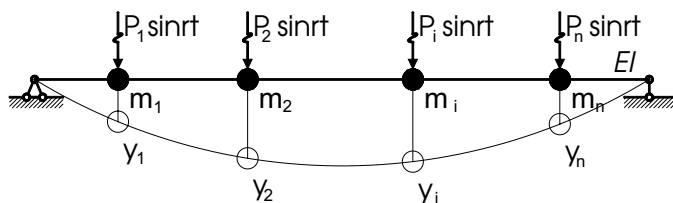
Quan hệ giữa chuyển vị và biến dạng

$$A^T \vec{U} + \vec{\lambda} = 0; \Rightarrow \vec{\lambda} = -A^T \vec{U}; \quad (6)$$

Trong đó:

$$\vec{U} = \{y_1 \quad y_2 \quad y_3 \quad \dots \quad y_n\} \quad \text{véc tơ chuyển vị.}$$





Hình 1. Mô hình hệ có hữu hạn bậc tự do

$\vec{\lambda} = \{\lambda_1 \quad \lambda_2 \quad \lambda_3 \quad \dots \quad \lambda_n\}$  véc tơ biến dạng.

$A^T$  ma trận chuyển vị của  $A$

Quan hệ giữa nội lực và biến dạng:  $\vec{N} = C\vec{\lambda}$ ; với  $C$  là ma trận độ cứng. (7)

Thay (7) vào (6) rồi vào (4) ta được:

$$ACA^T\vec{U} = \vec{R}; \quad (8)$$

Chú ý thêm đến lực quán tính ta có:

$$ACA^T\vec{U} + \vec{m}\ddot{\vec{y}} = \vec{R}; \quad (9)$$

Gọi:  $ACA^T = \vec{\Psi} = \{\xi_{i,j}\}$ ;  $i,j=1, 2, 3, \dots, n$ .

Khai triển (9) ta có:

$$\begin{cases} \xi_{11}y_1 + \xi_{12}y_2 + \xi_{13}y_3 + \dots + \xi_{1j}y_j + \dots + \xi_{1n}y_n + m_1\ddot{y}_1 = P_1 \\ \xi_{21}y_1 + \xi_{22}y_2 + \xi_{23}y_3 + \dots + \xi_{2j}y_j + \dots + \xi_{2n}y_n + m_2\ddot{y}_2 = P_2 \\ \xi_{31}y_1 + \xi_{32}y_2 + \xi_{33}y_3 + \dots + \xi_{3j}y_j + \dots + \xi_{3n}y_n + m_3\ddot{y}_3 = P_3 \\ \dots \\ \xi_{i1}y_1 + \xi_{i2}y_2 + \xi_{i3}y_3 + \dots + \xi_{ij}y_j + \dots + \xi_{in}y_n + m_i\ddot{y}_i = P_i \\ \dots \\ \xi_{n1}y_1 + \xi_{n2}y_2 + \xi_{n3}y_3 + \dots + \xi_{nj}y_j + \dots + \xi_{nn}y_n + m_n\ddot{y}_n = P_n \end{cases} \quad (10)$$

Mặt khác ta có thể thiết lập (10) theo trình tự như phương pháp chuyển vị.

• Coi mỗi khối lượng tập trung như một nút có chuyển vị thẳng theo phương của lực tác dụng và đặt một liên kết thanh cản trở chuyển động này ta có hệ cơ bản của phương pháp chuyển vị. Nếu kể đến chuyển vị xoay thì ta tăng thêm ẩn số là chuyển vị xoay của nút.

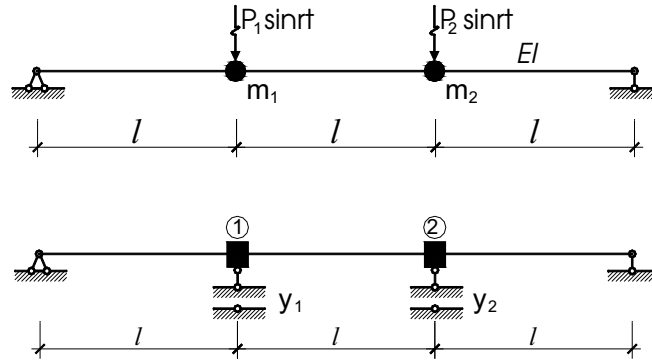
• Hệ phương trình chính tắc với ẩn số là các chuyển vị  $y_{i(t)}$  có dạng

$$\begin{cases} \xi_{11}y_1 + \xi_{12}y_2 + \xi_{13}y_3 + \dots + \xi_{1j}y_j + \dots + \xi_{1n}y_n = P_1 - m_1\ddot{y}_1 \\ \xi_{21}y_1 + \xi_{22}y_2 + \xi_{23}y_3 + \dots + \xi_{2j}y_j + \dots + \xi_{2n}y_n = P_2 - m_2\ddot{y}_2 \\ \xi_{31}y_1 + \xi_{32}y_2 + \xi_{33}y_3 + \dots + \xi_{3j}y_j + \dots + \xi_{3n}y_n = P_3 - m_3\ddot{y}_3 \\ \dots \\ \xi_{i1}y_1 + \xi_{i2}y_2 + \xi_{i3}y_3 + \dots + \xi_{ij}y_j + \dots + \xi_{in}y_n = P_i - m_i\ddot{y}_i \\ \dots \\ \xi_{n1}y_1 + \xi_{n2}y_2 + \xi_{n3}y_3 + \dots + \xi_{nj}y_j + \dots + \xi_{nn}y_n = P_n - m_n\ddot{y}_n \end{cases}$$

Cho  $y_{i(t)} = 1$  và vẽ các biểu đồ  $\vec{M}_i$  ta xác định  $\xi_{i,j}$  như các hệ số  $r_{i,j}$  trong cơ học kết cấu.

b. Xác định tần số và dạng dao động riêng

Để xác định tần số và dạng của dao động riêng ta coi vế phải của (10) bằng không. Đây là hệ phương trình vi phân



Hình 2. Sơ đồ phân tích động và hệ cơ bản

cấp hai thuần nhất.

Tìm nghiệm tổng quát dưới dạng:

$$y_{it} = A_i \sin(\omega t + \varphi) \quad (11)$$

$$\ddot{y}_i = -\omega^2 A_i \sin(\omega t + \varphi)$$

Thay (11) vào (10) với  $P_i = 0$ , và  $\sin(\omega t + \varphi_i) \neq 0$  ta có:

$$\begin{cases} \xi_{11}A_1 + \xi_{12}A_2 + \xi_{13}A_3 + \dots + \xi_{1j}A_j + \dots + \xi_{1n}A_n - \omega^2 m_1 A_1 = 0 \\ \xi_{21}A_1 + \xi_{22}A_2 + \xi_{23}A_3 + \dots + \xi_{2j}A_j + \dots + \xi_{2n}A_n - \omega^2 m_2 A_2 = 0 \\ \xi_{31}A_1 + \xi_{32}A_2 + \xi_{33}A_3 + \dots + \xi_{3j}A_j + \dots + \xi_{3n}A_n - \omega^2 m_3 A_3 = 0 \\ \dots \\ \xi_{i1}A_1 + \xi_{i2}A_2 + \xi_{i3}A_3 + \dots + \xi_{ij}A_j + \dots + \xi_{in}A_n - \omega^2 m_i A_i = 0 \\ \dots \\ \xi_{n1}A_1 + \xi_{n2}A_2 + \xi_{n3}A_3 + \dots + \xi_{nj}A_j + \dots + \xi_{nn}A_n - \omega^2 m_n A_n = 0 \end{cases} \quad (12)$$

Hoặc rút gọn nhóm các ẩn số  $A_i$  ta có:

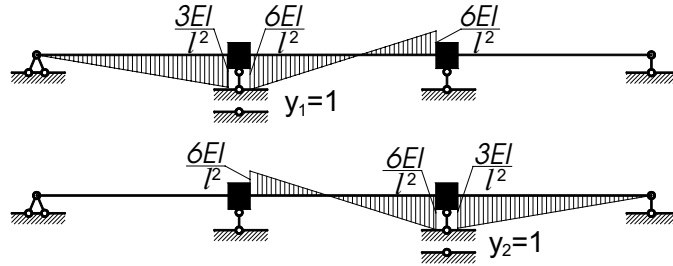
$$\begin{cases} (\xi_{11} - \omega^2 m_1)A_1 + \xi_{12}A_2 + \xi_{13}A_3 + \dots + \xi_{1j}A_j + \dots + \xi_{1n}A_n = 0 \\ \xi_{21}A_1 + (\xi_{22} - \omega^2 m_2)A_2 + \xi_{23}A_3 + \dots + \xi_{2j}A_j + \dots + \xi_{2n}A_n = 0 \\ \xi_{31}A_1 + \xi_{32}A_2 + (\xi_{33} - \omega^2 m_3)A_3 + \dots + \xi_{3j}A_j + \dots + \xi_{3n}A_n = 0 \\ \dots \\ \xi_{i1}A_1 + \xi_{i2}A_2 + \xi_{i3}A_3 + \dots + (\xi_{ij} - \omega^2 m_i)A_j + \dots + \xi_{in}A_n = 0 \\ \dots \\ \xi_{n1}A_1 + \xi_{n2}A_2 + \xi_{n3}A_3 + \dots + \xi_{nj}A_j + \dots + (\xi_{nn} - \omega^2 m_n)A_n = 0 \end{cases} \quad (13)$$

Điều kiện để tồn tại dao động là:

$$D = \begin{vmatrix} (\xi_{11} - \omega^2 m_1) & \xi_{12} & \xi_{13} & \dots & \xi_{1j} & \dots & \xi_{1n} \\ \xi_{21} & (\xi_{22} - \omega^2 m_2) & \xi_{23} & \dots & \xi_{2j} & \dots & \xi_{2n} \\ \xi_{31} & \xi_{32} & (\xi_{33} - \omega^2 m_3) & \dots & \xi_{3j} & \dots & \xi_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \xi_{i1} & \xi_{i2} & \xi_{i3} & \dots & (\xi_{ij} - \omega^2 m_i) & \dots & \xi_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \xi_{n1} & \xi_{n2} & \xi_{n3} & \dots & \xi_{nj} & \dots & (\xi_{nn} - \omega^2 m_n) \end{vmatrix} \quad (14)$$

Do ý nghĩa vật lý của bài toán, phương trình tần số (14) có  $n$  nghiệm thực  $\omega_1 \quad \omega_2 \quad \omega_3 \quad \dots \quad \omega_i \quad \dots \quad \omega_n$ . Tần số nhỏ nhất gọi là tần số dao động cơ bản của hệ.





Hình 3. Các biểu đồ mô men đơn vị

Mọi tổ hợp tần số dao động riêng của hệ được gọi là phổ các tần số của hệ.

c. Dao động cưỡng bức và cộng hưởng với tải trọng điều hòa

Giả sử tải trọng cưỡng bức có dạng điều hòa:  $P_{i(t)} = P_i \sin \psi t$ ; (15)

Thay (15) vào (3.10) và tìm nghiệm dưới dạng

$$y_{it} = B_i \sin \psi t; \rightarrow \ddot{y}_i = -\psi^2 B_i \sin \psi t \quad (16)$$

Thay (15) và (16) vào (10) và giản ước ta có hệ phương trình xác định  $B_i$

$$\begin{cases} \xi_{11} B_1 + \xi_{12} B_2 + \xi_{13} B_3 + \dots + \xi_{1j} B_j + \dots + \xi_{1n} B_n + \psi^2 m_1 B_1 = P_1 \\ \xi_{21} B_1 + \xi_{22} B_2 + \xi_{23} B_3 + \dots + \xi_{2j} B_j + \dots + \xi_{2n} B_n + \psi^2 m_2 B_2 = P_2 \\ \xi_{31} B_1 + \xi_{32} B_2 + \xi_{33} B_3 + \dots + \xi_{3j} B_j + \dots + \xi_{3n} B_n + \psi^2 m_3 B_3 = P_3 \\ \dots \\ \xi_{i1} B_1 + \xi_{i2} B_2 + \xi_{i3} B_3 + \dots + \xi_{ij} B_j + \dots + \xi_{in} B_n + \psi^2 m_i B_i = P_i \\ \dots \\ \xi_{n1} B_1 + \xi_{n2} B_2 + \xi_{n3} B_3 + \dots + \xi_{nj} B_j + \dots + \xi_{nn} B_n + \psi^2 m_n B_n = P_n \end{cases} \quad (17)$$

Giải hệ phương trình này ta tìm được  $B_i$

Ta nhận thấy khi  $\psi \approx \omega_i$  là nghiệm của (12) thì  $D \approx 0$  và biên độ tăng vô hạn xuất hiện hiện tượng cộng hưởng.

Sau khi giải phương trình tìm được biên độ dao động  $B_i$  ta tính được ngoại lực tác dụng lên các khối lượng  $m_i$  theo (1)

$$R_i = P_{i(t)} - m_i \ddot{y}_{i(t)} = P_i \sin \psi t + m_i \psi^2 B_i \sin \psi t; \quad i=1, 2, 3, \dots, n.$$

Biên độ lớn nhất của tải trọng là khi  $|\sin \psi t| = 1$ ; từ kết quả này ta vẽ biểu đồ mô men động của hệ như bài toán tĩnh.

d. Ví dụ:

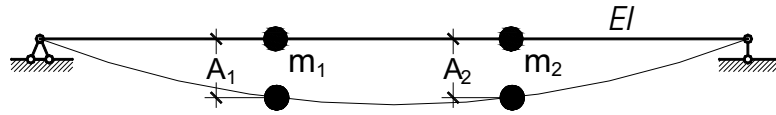
Xác định tần số và dạng dao động riêng của hệ cho như hình vẽ, vẽ biểu đồ mô men động cho hệ. Cho biết:

$$E = 2,1 \cdot 10^4 \frac{kN}{cm^2} \quad I = 8880 cm^4 \quad m_1 = m_2 = 1,02 \frac{kN}{cm^2} \quad l = 2m \quad P_1 = 6kN \quad P_2 = 12kN \quad r = 50 \frac{1}{s}$$

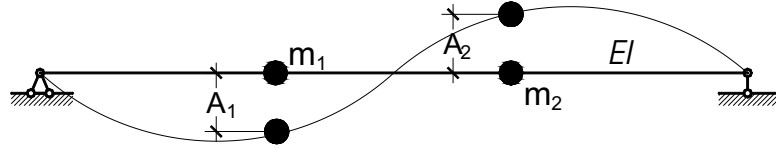
$$\begin{aligned} \xi_{11} &= \frac{3EI}{l^3} + \frac{12EI}{l^3} = \frac{15EI}{l^3}; \\ \xi_{22} &= \frac{12EI}{l^3} + \frac{3EI}{l^3} = \frac{15EI}{l^3}; \\ \xi_{12} &= \xi_{21} = -\frac{12EI}{l^3}; \end{aligned}$$

Phương trình tần số

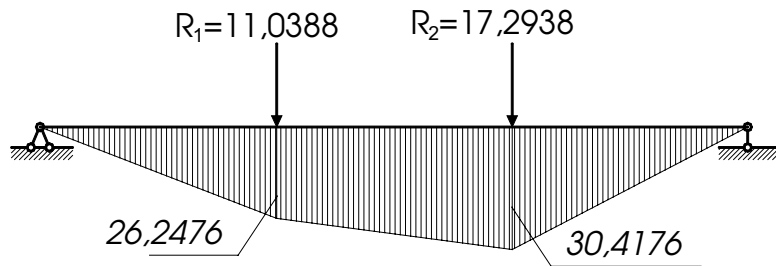
$$D = \begin{vmatrix} \xi_{11} - m\omega^2 & \xi_{12} \\ \xi_{21} & \xi_{22} - m\omega^2 \end{vmatrix} = 0; \rightarrow (\xi_{11} - m\omega^2) \times (\xi_{22} - m\omega^2) - \xi_{21} \times \xi_{12} = 0$$



Hình 4. Dạng dao động thứ nhất



Hình 5. Dạng dao động thứ hai



Hình 6. Biểu đồ mô men động

$$\left(\frac{15EI}{l^3} - m\omega^2\right) \times \left(\frac{15EI}{l^3} - m\omega^2\right) - \frac{12EI}{l^3} \times \frac{12EI}{l^3} = 0; \rightarrow \begin{cases} m\omega_1^2 = \frac{3EI}{l^3} \\ m\omega_2^2 = \frac{27EI}{l^3} \end{cases}$$

Tần số dao động riêng:

$$\begin{cases} \omega_1 = \sqrt{\frac{3EI}{ml^3}} = \sqrt{\frac{3 \times 2,1 \times 10^{-8} \times 8880 \times 10^8}{1,02 \times 2^3}} = 82,8 \\ \omega_2 = \sqrt{\frac{27EI}{ml^3}} = \sqrt{\frac{27 \times 2,1 \times 10^{-8} \times 8880 \times 10^8}{1,02 \times 2^3}} = 248,4 \end{cases}$$

Dạng dao động riêng:

Dạng 1: ứng với  $\omega_1 = 82,8$ ;  $m_1\omega_1^2 = \frac{3EI}{l^3}$ : cho  $A_1=1$ ;  $A_2 = \frac{\xi_{11} - m_1\omega_1^2}{\xi_{12}} = \frac{\frac{15EI}{l^3} - \frac{3EI}{l^3}}{\frac{12EI}{l^3}} = 1$ ;

Dạng 2: ứng với  $\omega_2 = 248,4$ ;  $m_2\omega_2^2 = \frac{27EI}{l^3}$ : cho  $A_1=1$ ;  $A_2 = \frac{\xi_{11} - m_2\omega_2^2}{\xi_{12}} = \frac{\frac{15EI}{l^3} - \frac{27EI}{l^3}}{\frac{12EI}{l^3}} = -1$ ;

Vẽ biểu đồ mô men động

$$\xi_{11} = \frac{15EI}{l^3} = \frac{15 \times 2,1 \times 10^{-8} \times 8880 \times 10^8}{2^3} = 34965; \quad \xi_{22} = \frac{15EI}{l^3} = \frac{15 \times 2,1 \times 10^{-8} \times 8880 \times 10^8}{2^3} = 34965;$$

$$\xi_{12} = \xi_{21} = \frac{12EI}{l^3} = \frac{12 \times 2,1 \times 10^{-8} \times 8880 \times 10^8}{2^3} = 27972; \quad mr^2 = 1,02 \times 50^2 = 2550;$$

(xem tiếp trang 56)



# Kỹ thuật máy Vectơ hỗ trợ và ứng dụng

ThS. Lê Thị Thanh Hà

## Tóm tắt

Phương pháp phân lớp sử dụng máy vectơ hỗ trợ SVM (support vector machine) là một phương pháp nổi tiếng dựa trên việc cực đại hóa dải biên phân lớp (max margin classification) và việc lựa chọn các hàm nhân (kernel) phù hợp. Phương pháp này đang được sử dụng rộng rãi trong thông kê nhờ tính hiệu quả, độ chính xác cao và đặc biệt là với các bộ dữ liệu lớn. Nó được đánh giá là công cụ mạnh và tinh vi nhất hiện nay cho các bài toán phân lớp phi tuyến. Trong bài viết này, chúng tôi giới thiệu những vấn đề cơ bản của kỹ thuật SVM cùng với những thành tựu của phương pháp máy vectơ hỗ trợ đối với các bài toán thực tế, cụ thể là bài toán phân loại thư rác trong công nghệ thông tin

## Abstract

Support vector machines(SVM) are well-known method for solving classification problems based on the idea of margin maximization and kernel functions. This method is widely used in statistics due to the efficiency, accuracy and a great ability to deal with large data sets. It is considered the most powerful and sophisticated technique for the nonlinear classification problems in present. In this paper, we introduce the basics of SVM technique, along with the achievements of the method hỗ trợ vector machines for the actual problem, namely the problem of spam email classification in information technology.

ThS. Lê Thị Thanh Hà  
Bộ môn Toán, Khoa Tài chính  
ĐT: 0985 313 775

## 1. Đặt vấn đề

Sự phát triển của các dịch vụ thông tin trên Internet và nhu cầu trao đổi thông tin làm cho hệ thống thư điện tử phát triển mạnh. Song song với sự phát triển đó, tình trạng thư rác ngày càng gây nhiều thiệt hại cho cộng đồng người sử dụng như: hao phí tài nguyên mạng máy tính, làm mất thời gian của người dùng và thậm chí có thể phát tán những thông tin văn hóa độc hại. Vì vậy, vấn đề xây dựng các giải pháp tự động lọc và chống thư rác trở thành nhu cầu không thể thiếu. Hệ thống lọc thư rác dựa trên các phương pháp phân loại văn bản, tức là gán văn bản vào một số nhóm văn bản đã được biết trước.

Đối với bài toán lọc thư rác, đầu vào sẽ là những bức thư điện tử được gửi trên mạng Internet. Thông thường, sẽ có hai nhóm văn bản là thư rác (spam mail) và thư sạch (ham mail). Việc xác định nhóm thư rác thường không có một định nghĩa chính xác, nó tùy thuộc vào đối tượng, hoàn cảnh và mục đích, mục tiêu phân loại. Do đó, việc xây dựng hệ thống phân loại tự động có khả năng học để thích nghi là cần thiết cho các hệ thống điện tử. Một trong những kỹ thuật tính toán nổi tiếng cho bài toán phân lớp, dự đoán với độ chính xác cao và thuận tiện được sử dụng rộng rãi trong cộng đồng tin học, y sinh, kinh tế... một số năm gần đây là kỹ thuật máy vectơ hỗ trợ SVM (support vector machine). Trong bài viết này, chúng tôi sẽ giới thiệu những kỹ thuật cơ bản của lý thuyết học máy (machine learning) cho bài toán phân lớp nhị phân sử dụng SVM. Đồng thời giới thiệu bộ công cụ LibSVM trên nền R để giải quyết bài toán phân loại thư rác.

## 2. Máy vectơ hỗ trợ

### 2.1 SVM tuyến tính

Giả sử chúng ta có 1 tập dữ liệu

$$L = \{(x_i; y_i) : i = 1, 2, \dots, n\} \quad (1)$$

trong đó  $x_i \in R^r$  và  $y_i \in \{-1; +1\}$ . Bài toán phân loại nhị phân là hãy sử dụng  $L$ , xây dựng hàm tách

$f : R^r \rightarrow R$  chia mỗi điểm mới  $x$  trong tập kiểm tra  $T$  vào một trong hai lớp  $\Pi_+$  hoặc  $\Pi_-$  phụ thuộc vào liệu  $C(x)$  là  $+1$  (nếu  $f(x) \geq 0$ ) hoặc  $-1$  (nếu  $f(x) < 0$ ).

Mục đích ở đây là để có một hàm  $f$  mà gán tất cả các điểm dương trong tập  $T$  (ví như những điểm có  $y=+1$ )

vào  $\Pi_+$  và tất cả các điểm âm trong  $T(y=-1)$  vào  $\Pi_-$ . Khi đó, ý tưởng đơn giản nhất đó là giả sử các điểm dữ

liệu dương ( $y_i = +1$ ) và âm ( $y_i = -1$ ) từ tập dữ liệu  $L$  có thể được tách bởi một siêu phẳng.

$$\{x: f(x) = \beta_0 + x^T \beta = 0\}, \quad (2)$$

trong đó  $\beta$  là vec tơ hệ số với chuẩn Euclid  $\|\beta\|$  và  $\beta_0$  là độ chệch ( $b = -\beta_0$  là ngưỡng).

Gọi  $d_-, d_+$  là khoảng cách ngắn nhất từ siêu phẳng tách tới điểm dữ liệu âm và dương gần nhất. Ta thấy rằng, nếu khoảng cách của siêu phẳng và các quan sát gần nhất là max thì siêu phẳng này sẽ là tách tối ưu. Nếu dữ liệu đầu vào từ hai lớp là phân chia tuyến tính thì tồn tại

$\beta$  và  $\beta_0$  thỏa mãn:

$$\beta_0 + x^T \beta \geq 1, \text{ nếu } y_i = +1 \quad (3)$$

$$\beta_0 + x^T \beta \leq -1, \text{ nếu } y_i = -1 \quad (4)$$

Các điểm trên  $L$  nằm trên  $H_{-1}$  hoặc  $H_{+1}$  được gọi là các vec tơ hỗ trợ. Gọi  $x_{-1}, x_{+1}$  lần lượt là điểm nằm trên siêu phẳng  $H_{-1}$  và  $H_{+1}$  thì:  $\beta_0 + x_{-1}^T \beta = -1; \beta_0 + x_{+1}^T \beta = +1$

Khoảng cách vuông góc từ  $x_{-1}, x_{+1}$  tới siêu phẳng  $\beta_0 + x^T \beta = 0$  lần lượt là:

$$d_- = \frac{|\beta_0 + x_{-1}^T \beta|}{\|\beta\|} = \frac{1}{\|\beta\|}; d_+ = \frac{|\beta_0 + x_{+1}^T \beta|}{\|\beta\|} = \frac{1}{\|\beta\|}$$

Do đó, biên của siêu phẳng tách là  $d = \frac{2}{\|\beta\|}$ .

Bất đẳng thức (3) và (4) được viết lại dưới dạng

$$y_i (\beta_0 + x_i^T \beta) \geq +1; i = 1, 2, \dots, n \quad (6)$$

Như vậy chúng ta thấy rằng  $x_i$  là một vec tơ hỗ trợ nếu biên của nó bằng 1. Bài toán đặt ra là: Tìm  $\beta_0$  và  $\beta$  để

$$\text{Cực tiểu } \frac{1}{2} \|\beta\|^2, \quad (7)$$

Với điều kiện

$$y_i (\beta_0 + x_i^T \beta) \geq +1; i = 1, 2, \dots, n \quad (8)$$

Sử dụng phương pháp nhân tử Lagrange, xét hàm gốc:

$$F_p(\beta_0, \beta, \alpha) = \frac{1}{2} \|\beta\|^2 - \sum_{i=1}^n \alpha_i \{y_i (\beta_0 + x_i^T \beta) - 1\}, \quad (9)$$

Trong đó,  $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)^T \geq 0$  là  $n$  vectơ không âm hệ số Lagrange. Điều kiện cần và đủ Karush-Kuhn - Tucker là  $\beta_0, \beta, \alpha$  phải thỏa mãn:

$$\frac{\partial F_p(\beta_0, \beta, \alpha)}{\partial \beta_0} = -\sum_{i=1}^n \alpha_i y_i = 0, \quad (11)$$

$$\frac{\partial F_p(\beta_0, \beta, \alpha)}{\partial \beta} = \beta - \sum_{i=1}^n \alpha_i y_i x_i = 0, \quad (12)$$

$$y_i (\beta_0 + x_i^T \beta) - 1 \geq 0, \quad (13)$$

$$\alpha_i \geq 0, \quad (14)$$

$$\alpha_i \{y_i (\beta_0 + x_i^T \beta) - 1\} = 0, \quad (15)$$

với  $i = 1, 2, \dots, n$ .

Từ phương trình (11) và (12) chúng ta có  $\sum_{i=1}^n \alpha_i y_i = 0, \beta^* = \sum_{i=1}^n \alpha_i y_i x_i$ . Thay vào (9) chúng ta

thu được giá trị cực tiểu của  $F_p(\beta_0, \beta, \alpha)$  là

$$F_D(\alpha) = \frac{1}{2} \|\beta^*\|^2 - \sum_{i=1}^n \alpha_i \{y_i (\beta_0^* + x_i^T \beta^*) - 1\}$$

$$F_D(\alpha) = \sum_{i=1}^n \alpha_i - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_i \alpha_j y_i y_j (x_i^T x_j), \quad (16)$$

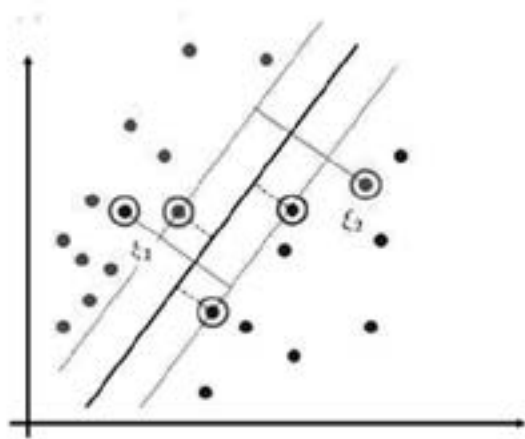
Để tìm các nhân tử Lagrange chúng ta cực đại hàm đối ngẫu tức là tìm  $\alpha$  để cực đại hàm

$$F_D(\alpha) = 1_n^T \alpha - \frac{1}{2} \alpha^T H \alpha, \quad (17)$$

Với ràng buộc  $\alpha > 0; \alpha^T y = 0, (18)$  trong đó  $y = (y_1, \dots, y_n)^T$  và  $H = (H_{ij})$  là ma trận vuông cấp  $n$  với  $H_{ij} = y_i y_j (x_i^T x_j)$ . Nếu  $\hat{\alpha}$  là lời giải của bài toán thì

$$\hat{\beta} = \sum_{i=1}^n \hat{\alpha}_i y_i x_i \quad (19)$$

Thu được vec tơ hệ số tối ưu. Nếu  $\hat{\alpha}_i > 0$  thì từ (15) chúng ta có  $y_i (\beta_0^* + x_i^T \beta^*) = 1$  và ta gọi  $x_i$  là một vec tơ hỗ trợ. Ta thấy rằng ứng với mọi quan sát mà không là vec tơ hỗ trợ thì  $\hat{\alpha}_i = 0$ .



Hình 1. Trường hợp không tách tuyến tính

Chúng ta thấy rằng, các vec tơ hỗ trợ mang tất cả các thông tin cần thiết để xác định siêu phẳng tối ưu.

Trong thực tế, với bộ dữ liệu thì luôn có chồng chất xảy ra, tức là dữ liệu nào đó trong lớp này xâm nhập vào vùng không gian của nhóm kia và ngược lại. Để giải quyết vấn đề này, chúng ta sẽ sử dụng (lời giải soft margin) nhờ sử dụng một biến bù không âm  $\xi_i$  cho mỗi quan sát  $(x_i, y_i)$  trong  $L, i = 1, 2, \dots, n$ .

Ràng buộc (8) bây giờ trở thành  $y_i(\beta_0 + x_i^T \beta) + \xi_i \geq +1; i = 1, 2, \dots, n$ . Các điểm dữ liệu mà tuân theo các ràng

buộc có  $\xi_i = 0$ . Bài toán tối ưu 1-norm soft-margin là tìm  $\beta_0, \beta$  và  $\xi$  để cực tiểu  $\frac{1}{2} \|\beta\|^2 + C \sum_{i=1}^n \xi_i$ , (20)

Với ràng buộc  $\xi_i \geq 0, y_i(\beta_0 + x_i^T \beta) \geq 1 - \xi_i, i = 1, 2, \dots, n$  (21)

trong đó,  $C > 0$  là tham số quy chuẩn.  $C$  có dạng một hằng số điều chỉnh mà điều khiển kích thước của các biến bù và cân bằng hai số hạng trong hàm cực tiểu. Giải quyết bài toán này tương tự trường hợp tách tuyến tính trước bằng phương pháp nhân tử Lagrange, chúng ta có dạng hàm gốc,  $F_p = F_p(\beta_0, \beta, \xi, \alpha, \eta)$ , trong đó:

$$F_p = \frac{1}{2} \|\beta\|^2 + C \sum_{i=1}^n \xi_i - \sum_{i=1}^n \alpha_i \{y_i(\beta_0 + x_i^T \beta) - (1 - \xi_i)\} - \sum_{i=1}^n \eta_i \xi_i \quad (22)$$

với  $\alpha = (\alpha_1, \dots, \alpha_n)^T \geq 0$  và  $\eta = (\eta_1, \dots, \eta_n)^T \geq 0$ .

Hàm đối ngẫu

$$F_D(\alpha) = \sum_{i=1}^n \alpha_i - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_i \alpha_j y_i y_j (x_i^T x_j) \quad (23)$$

Sự khác biệt giữa bài toán tối ưu này và trường hợp tách tuyến tính (17) và (18) đó là, ở đây, các hệ số Lagrange  $\alpha_i, i = 1, 2, \dots, n$  bị chặn trên bởi  $C$ . Chặn trên này giới hạn ảnh hưởng của mỗi quan sát trong việc xác định lời giải. Kiểu ràng buộc này được gọi là một ràng buộc hộp bởi vì  $\alpha$  bị ràng buộc bởi một hộp cạnh  $C$  trong góc phần tư dương. Chúng ta thấy rằng giới hạn khả thi cho bài toán tối ưu lồi là giao của siêu phẳng  $\alpha^T y = 0$  với hộp ràng buộc  $0 \leq \alpha \leq C1_n$ . Nếu  $C = \infty$  thì bài toán đưa tới trường hợp tách hard-margin.

## 2.2. SVM phi tuyến

Trong nhiều ứng dụng, bộ phân lớp phi tuyến có độ chính xác cao hơn. Tuy nhiên, phân lớp tuyến tính có ưu thế đó là các thuật toán đơn giản. Chính vì thế, ý tưởng ở đây là thay vì sử dụng các dữ liệu trên không gian ban đầu chúng ta sẽ chuyển các dữ liệu đó sang không gian mới (không gian đặc trưng) mà trên đó dữ liệu là phân tách tuyến tính



bằng cách sử dụng ánh xạ phi tuyến  $\phi$ . Giả sử chúng ta biến đổi mỗi quan sát,  $x_i \in R^r$  trong  $L$  bằng cách sử dụng ánh xạ phi tuyến  $\phi: R^r \rightarrow H$ , trong đó  $H$  là không gian  $N_H$  chiều. Giả sử rằng  $H$  là một không gian Hilbert của các hàm giá trị thực trên  $R$  với tích vô hướng  $\langle \cdot, \cdot \rangle$  và chuẩn  $\| \cdot \|$ . Cho

$$\phi(x_i) = (\phi_1(x_i), \dots, \phi_{N_H}(x_i))^T \in H, i = 1, 2, \dots, n \quad (24)$$

Do đó, không gian mẫu được biến đổi là  $\{\phi(x_i), y_i\}$  trong đó  $y_i \in \{-1; +1\}$  xác định hai lớp.

Nếu chúng ta thay thế  $\phi(x_i)$  cho  $x_i$  trong việc phát triển SVM tuyến tính thì dữ liệu sẽ chỉ đi vào bài toán tối

ưu bằng tích  $\langle \phi(x_i), \phi(x_j) \rangle$ .

Sự khó khăn trong sử dụng phép biến đổi tuyến tính trong cách này đó là việc tính toán các tích như vậy trong không gian  $H$  có số chiều cao.

### 2.3. Thủ thuật Kernel

Thủ thuật Kernel là một ý tưởng tuyệt vời mà được sử dụng rộng rãi trong các thuật toán để tính các tích

$x, y \in R$  trong không gian đặc trưng  $H$ . Thủ thuật ở đây là thay vì tính các tích trong  $H$  rất tốn kém tính toán vì số chiều cao, chúng ta sẽ tính toán chúng bằng cách sử dụng một hàm kernel không tuyến tính

$K(x_i, x_j) = \langle \phi(x_i), \phi(x_j) \rangle$ , trong không gian đầu vào mà tăng được tốc độ tính toán. Khi đó chúng ta chỉ cần tính toán một SVM tuyến tính nhưng các phép toán được thực hiện trên một không gian khác. Một kernel  $K$  là một hàm  $K: R^r \times R^r \rightarrow R$  mà  $\forall x, y \in R^r$  thì

$$K(x, y) = \langle \phi(x_i), \phi(x_j) \rangle.$$

#### Nhận xét 2.1.

• Hàm kernel được thiết kế để tính toán các tích trong  $H$  bằng cách chỉ sử dụng dữ liệu đầu vào gốc. Do đó, bất

cứ chỗ nào chúng ta thấy tích  $\langle \phi(x_i), \phi(x_j) \rangle$  chúng ta sẽ thay thế bằng hàm kernel  $K(x, y)$ .

$$K(x, y) = (\langle x, y \rangle + c)^d; x, y \in R^r \quad (26)$$

trong đó,  $c$  và  $d$  là các tham số.

Khi  $c=0$  chúng ta có dạng thuần nhất của kernel. Nếu  $d=1$  và  $c=0$ , ánh xạ đặc trưng là đồng nhất. Thông thường, chúng ta lấy  $c > 0$ . Một ánh xạ phi tuyến đơn

**Bảng 1. Các hàm kernel  $\mathcal{K}(x,y)$ , trong đó  $\sigma > 0$  là tham số  $a, b, c \geq c$ , và  $b$  là một số nguyên. Chuẩn**

**Euclid là  $\|x\|^2 = x^T x$ .**

Kernel	$K(x,y)$
Polynomial	$(\langle x, y \rangle + c)^d$
Gaussian radial basis function	$\exp\left\{-\frac{\ x-y\ ^2}{2\sigma^2}\right\}$
Laplacian	$\exp\left\{-\frac{\ x-y\ }{\sigma}\right\}$
Thin-plate spline	$\left(\frac{\ x-y\ }{\sigma}\right)^2 \log_e\left\{-\frac{\ x-y\ }{\sigma}\right\}$
Sigmoid	$\tanh(a\langle x, y \rangle + b)$

• Kernel đa thức không thuần nhất bậc  $d$ ,

giảm được cho bởi trường hợp  $r = 2$  và  $d = 2$ . Nếu

$$x = (x_1, x_2)^T \text{ và } y = (y_1, y_2)^T \text{ thì}$$

$$K(x, y) = (\langle x, y \rangle + c)^2 = (x_1 y_1 + x_2 y_2 + c)^2 = \langle \phi(x), \phi(y) \rangle,$$

$$\text{trong đó, } \phi(x) = (x_1^2, x_2^2, \sqrt{2}x_1 x_2, \sqrt{2}c x_1, \sqrt{2}c x_2, c)^T$$

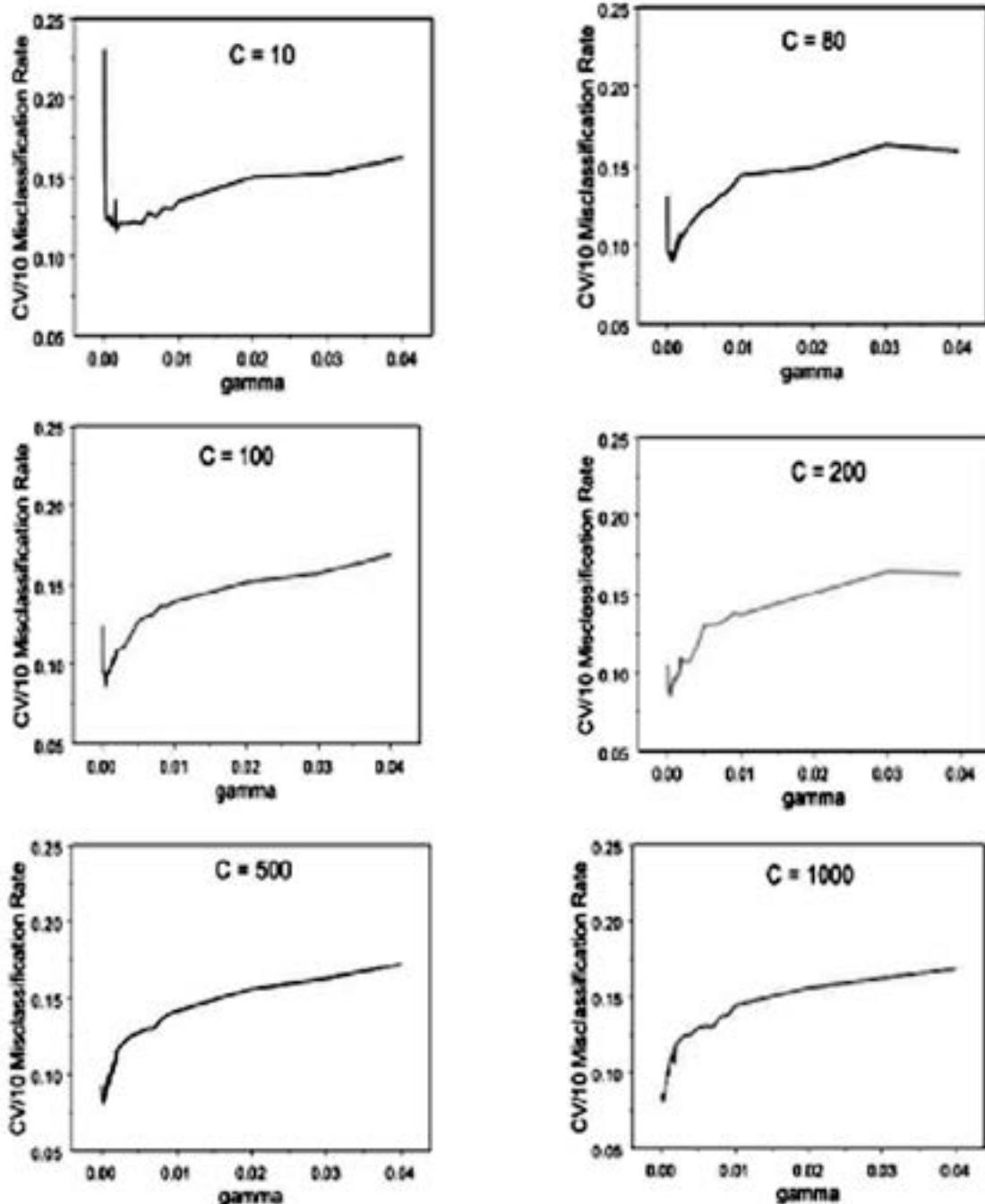
và tương tự cho  $\phi(y)$ . Trong ví dụ này, hàm  $\phi(x)$  bao

gồm sáu đặc trưng ( $H = R^6$ ), bao gồm tất cả các đơn thức có bậc cao nhất bằng hai. Với kernel này, chúng ta thấy rằng  $c$  điều khiển độ lớn của số hạng hằng số và số hạng có bậc một.

Tổng quát, có  $\dim(H) = \binom{r+d}{r}$  các đặc trưng khác nhau, bao gồm tất cả các đơn thức có bậc lớn nhất là  $d$ . Số chiều của  $H$  nhanh chóng có thể trở nên rất lớn. Ví dụ về bài toán nhận diện trực quan, dữ liệu có thể bao gồm các bức ảnh  $16 \times 16$  pixel (vì vậy mỗi bức ảnh chuyển thành một vec tơ có  $r=256$ ). Nếu  $d=2$  thì  $\dim H=33.670$  trong khi nếu  $d=4$  thì  $\dim H=186.043.585$ .

Kernel sigmoid không phải là một kernel. Nó chỉ thỏa mãn điều kiện Mercer với các giá trị chắc chắn của  $a$  và  $b$ . Nhưng nó trở nên rất phổ biến trong vai trò đó trong các tình huống nhất định (mạng neuron hai lớp). Kernel Gaussian RBF, Laplacian và thin-plate spline là ví dụ của kernel biến đổi bất biến (hoặc đứng im) có dạng tổng

quát  $K(x, y) = k(x - y)$  trong đó  $k: R^r \rightarrow R$ . Kernel đa thức là một ví dụ của kernel không bất biến. Một kernel bất biến  $K(x, y)$  là đẳng hướng nếu nó chỉ phụ thuộc vào



Hình 2.

khoảng cách  $\delta = \|x - y\|$  nghĩa là  $K(x, y) = k(\delta)$  thì mở rộng để  $k(0) = 1$ .

### Nhận xét 2.2

Không phải việc lựa chọn kernel là rõ ràng trong bất kỳ ứng dụng nào. Các thông tin trước hoặc một nghiên cứu thông qua thuật ngữ có thể hữu dụng. Nếu không có thông tin như vậy khả dụng, cách tiếp cận tốt nhất là thử kernel Gaussian RBF mà chỉ có một tham số đơn  $\sigma$  để xác định hoặc một kernel đa thức có bậc thấp ( $d=1$  hoặc 2). Nếu cần thiết, các kernel phức tạp hơn có thể được sử dụng để so sánh kết quả.

Giả sử rằng, các quan sát trong  $L$  là được tách tuyến tính trong không gian đặc trưng tương ứng với kernel  $K$ .

Khi đó, bài toán tối ưu đối ngẫu là tìm  $\alpha$  và  $\beta_0$  để

$$\text{Cực đại } F_D(\alpha) = 1_n^T \alpha - \frac{1}{2} \alpha^T H \alpha \quad (27)$$

với ràng buộc  $\alpha \geq 0, \alpha^T y = 0$ , (28).

Trong đó,  $y = (y_1, \dots, y_n)^T, H = (H_{ij})$  và

$$H_{ij} = y_i y_j K(x_i, x_j) = y_i y_j K_{ij}; i, j = 1, 2, \dots, n \quad (29)$$

Bởi vì  $K$  là một kernel, ma trận Gram  $K = (K_{ij})$  là xác định không âm và như vậy cũng là ma trận  $H$  với các phần tử được xác định trong (29). Do đó,  $F_D(\alpha)$  là lồi. Vì vậy chúng ta có lời giải duy nhất cho bài toán tối ưu ràng buộc.

Trong trường hợp không tách được, sử dụng kernel  $K$ , bài toán đối ngẫu của bài toán tối ưu 1 norm –soft margin là tìm  $\alpha$  để

$$\text{Cực đại } F_D^*(\alpha) = 1_n^T \alpha - \frac{1}{2} \alpha^T H \alpha \quad (30)$$

$$\text{với ràng buộc } 0 \leq \alpha \leq C 1_n, \alpha^T y = 0 \quad (31)$$

trong đó  $y$  và  $H$  được xác định phía trên.

#### 2.4. Ứng dụng SVM để phân loại email và spam

Chúng ta xét

- Bộ sưu tập dữ liệu bao gồm 4,601 tin nhắn, trong đó có 1,813 thư rác và 2,788 thư sạch.
- Mỗi tin nhắn nhận về sẽ được chuyển thành một biểu diễn vec tơ gồm 57 tọa độ.
- Tin nhắn đã được gán nhãn vào một trong hai lớp là thư sạch hay thư rác.

Khi đó, bài toán đặt ra là sử dụng SVM để sắp xếp 4,601 tin nhắn vào một trong hai lớp đó (bài toán phân loại nhị phân) từ đó tìm ra tỷ lệ phân loại sai để xem mức độ chính xác của phương pháp. Ở đây, 57 tọa độ ứng với 57 biến dùng để phân biệt thư sạch và thư rác. Trong đó, có 48 biến có dạng “word\_fred\_WORD”, mà đưa ra tỷ lệ phần trăm của các từ trong tin nhắn phù hợp WORD; 6 biến có dạng “word\_fred\_CHAR”, đưa ra phần trăm của các chữ trong tin nhắn mà phù hợp CHAR; 3 biến độ dài, đo độ dài trung bình, độ dài lớn nhất và tổng độ dài của chuỗi không bị gián đoạn của các chữ viết hoa liên tiếp. Tùy theo mục đích sử dụng, người dùng có thể sử dụng các đặc trưng biến khác nhau

- Áp dụng SVM phi tuyến (R package libsvm) cho 4,601 tin nhắn (trong đó, có 2,788 thư sạch và 1,813 thư rác)

- Chọn kernel Gauss RBF.

Như vậy, chúng ta thấy

- SVM chỉ phụ thuộc vào chi phí  $C$  của vi phạm ràng buộc và phương sai  $\sigma^2$  của kernel Gauss RBF.

- Chúng ta sử dụng lưới các giá trị cho  $C$  và  $\gamma = \frac{1}{\sigma^2}$

$$C=10, 80, 100, 200, 500, 10000$$

$$\gamma = 0.00001(0.00001)0.0001(0.0001)0.002(0.001)0.01(0.01)0.04$$

Sử dụng phương pháp kiểm chứng chéo, chúng ta có đồ thị tỷ lệ phân loại sai ứng với các giá trị  $\gamma$  được liệt kê ở trên, trong đó mỗi đường cong biểu diễn một giá trị khác nhau của  $C$  (Hình 2).

Lời giải này có 931 vec tơ hỗ trợ (482 thư sạch, 449 thư rác) điều này có nghĩa là một tỷ lệ lớn (79.8%) của các tin nhắn (cụ thể là 82.7% thư sạch và 75.2% thư rác) không là điểm hỗ trợ. Trong 4601 tin nhắn thì có 2697 thư sạch và 1676 thư rác được phân loại đúng (228 phân loại sai) thu được tỷ lệ sai số hiển thị là 4.96%.

So sánh với các tiếp cận khác dùng để phân lớp và lọc thư rác thì việc sử dụng SVM có nhiều tiện ích và phù hợp với nhu cầu của người dùng. Ở đây, tiêu chuẩn phân loại có thể được học từ các mẫu lọc riêng của từng cá nhân, vì thế vận dụng của mỗi cá nhân hay mỗi đợ vị có thể tạo ra được những cách lọc của riêng mình. Đồng thời sự mềm dẻo của nó cũng giúp dễ dàng cho việc điều chỉnh tương thích với sự xuất hiện của các loại thư rác mới. Trong khi các công cụ khác có thể phải tốn nhiều công sức khi phát triển các luật mới thì việc sử dụng SVM chỉ cần học lại trên tập mẫu mở rộng (chứa mẫu thư rác cũ và mới), nó sẽ tự động phát triển tiêu chuẩn lọc thích hợp với tình huống mới.

### 3. Kết luận

Với khả năng vượt trội của SVM về tính toán hiệu quả, độ chính xác cao, khả năng xử lý các bộ dữ liệu một cách linh hoạt, máy vec tơ hỗ trợ đã và đang là phương pháp phân lớp hiệu quả nhất hiện nay. Trong bài viết này, chúng tôi đã trình bày kỹ thuật SVM cho bài toán phân loại nói chung xuất phát là SVM tuyến tính và dùng ý tưởng đó để phát triển lên bài toán phi tuyến. Đồng thời, sử dụng SVM ứng dụng cho bài toán phân loại thư rác với sai số 5%. Kết quả thu được cho thấy tính ưu việt của phương pháp đồng thời chứng tỏ khả năng áp dụng to lớn của nó trong các bài toán thực tiễn./.

Phản biện: PGS.TS. Ninh Quang Hải

#### Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Văn Hữu (chủ biên), Đào Hữu Hồ, Hoàng Hữu Như, *Thống kê toán học*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2004.
2. Alan Julian Izenman, *Modern Multivariate Statistical Techniques*, Springer, 2008.
3. R.Gunn, “support vectr machines for classification and regression”, *Tech- nical Report*, University of Southampton Press, 1998.
4. Scholkopf, B., Burges, C., Smola, A.(Eds), 1999. *Advances in Kernel Meth – ods support Vector*, MIT press; Cambridge.



# Thay đổi biện pháp thi công để giảm thiểu khuyết tật tường Barrette

ThS. Lê Công Chính

## Tóm tắt

Tường Barrette (tường vây) đã được sử dụng phổ biến các công trình xây dựng trên toàn thế giới. Trong quá trình thi công đã cho thấy không ít những sự cố, hư hỏng của tường Barrette, đặc biệt là các vấn đề như phình, nứt, rỗ, thủng.... Do vậy, thông qua nghiên cứu-phân tích này, sẽ đưa ra những nguyên nhân chính và các biện pháp khắc phục hiệu quả nhằm giảm thiểu khuyết tật của tường Barrette.

## Abstract

Barrette wall (“diaphragm wall”) has been widely used in many buildings over the world. During the process of constructions, it showed many of the incidents of Barrette wall, such as bulging, cracking, pitting, perforation .... Thus, through this research and analysis, we will provide the main causes and remedial measures to minimize the defects of Barrette wall.

ThS. Lê Công Chính.

Bộ môn Công nghệ & Tổ chức thi công

Khoa Xây dựng

Email: chinh.tc.dhkt@gmail.com

ĐT: 0989530590

## 1. Đặt vấn đề

Mặc dù hiện nay, công tác thiết kế và thi công tường Barrette đã khá quen thuộc đối với các đơn vị xây dựng Việt Nam tuy nhiên trên thực tế vẫn tồn tại nhiều khuyết tật của tường Barrette: nứt, thấm, phình, thủng...gây nguy hại đến kết cấu, sự làm việc của công trình và thiệt hại lớn về kinh tế. Bên cạnh đó là không ít thiệt hại cho các công trình lân cận gây bức xúc, hoang mang, lo lắng cho dân cư các vùng lân cận.

Vi vậy, việc tìm hiểu, phân tích và đưa ra biện pháp cải tiến công nghệ thi công (ở đây chủ yếu nói đến công tác thiết kế biện pháp thi công tường Barrette) là vấn đề cấp thiết cần nghiên cứu.

## 2. Nội dung

Phân tích một số nguyên nhân gây khuyết tật cho tường Barrette do công tác thiết kế biện pháp thi công:

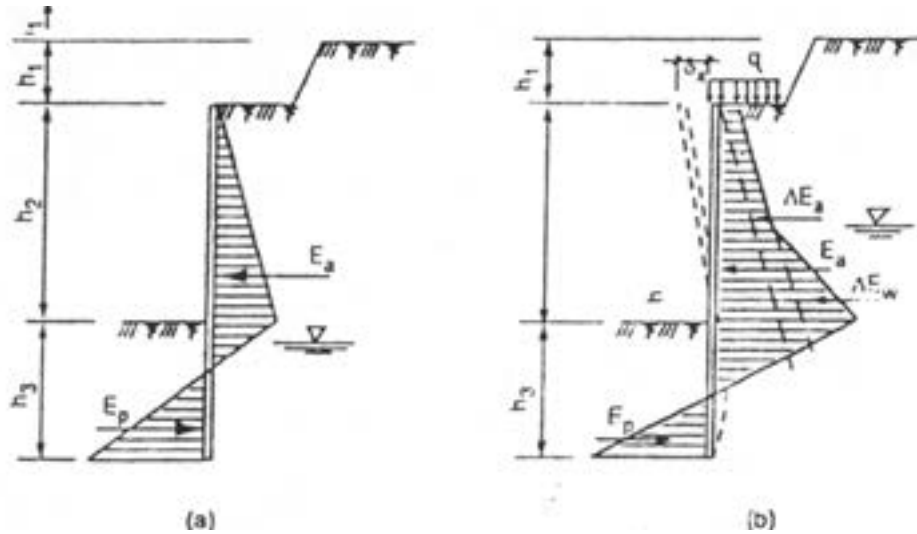
### 2.1. Sai lầm khi lựa chọn thành phần cấp phối bê tông khi thi công tường Barrette

Tường Barrette là kết cấu được thiết kế và thi công ở độ sâu tương đối lớn (có thể lên đến 70m) vì vậy trong quá trình thi công, Bê tông tường vây thường không thể hoặc rất khó có thể tiến hành được thao tác đầm sâu dưới đất. Vì vậy, chất lượng Bê tông khó có thể đảm bảo độ đồng đều, không phân tầng và đảm bảo tính chất-cường độ như thi công bê tông trên mặt đất. Đây chính là nguyên nhân dẫn đến những hư hỏng khá phổ biến thường gặp ở các công trình thi công tường Barrette như: rỗ mặt, thủng lỗ...

### 2.2. Sai lầm khi tính toán biện pháp thi công đó là lấy trị số tải trọng thiết kế không thỏa đáng

Tính toán áp lực đất chính là tiền đề của việc tính toán kết cấu tường vây và hệ thống chống đỡ, cần phải chú ý: áp lực đất thực tế không phải là trị số bất biến từ khi đào hố móng đến khi hoàn thành phần công trình ngầm dưới mặt đất. Trong tính toán nhiều khi đơn vị không chú ý đến những thay đổi của áp lực đất trong các giai đoạn thi công khác nhau nên đưa ra những trị số sai so với thực tế. Khi kết cấu tường vây thực tế phải chịu áp lực đất chủ động lớn hơn trị số thiết kế tính toán thì tường sẽ bị biến dạng lớn hơn mọi dự tính và tính toán ban đầu dẫn đến nguy cơ gây hư hỏng tường Barrette.

Mùa mưa, nước dâng cao và sự rò rỉ của các đường ống ngầm đều có thể làm cho khối đất xung quanh hố móng bị tăng hàm lượng nước, lực dính kết và góc ma sát trong giảm, vì thế nên áp lực đất chủ động tác dụng lên tường vây tăng lên, dẫn đến tường bị biến dạng mạnh đến mức bị phá hỏng. Trong quá trình tính toán kết cấu tường vây, nhiều khi người thiết kế đã bỏ qua tải trọng trên mặt đất (do để vật liệu, xe máy,...) trong quá trình



**Hình 1. Sơ đồ kết cấu chắn giữ hố móng**  
**a) Trạng thái chịu lực của kết cấu chắn giữ lúc ban đầu**  
**b) Trạng thái chịu lực của kết cấu chắn giữ trong thực tế**  
**(Nguồn: tài liệu tham khảo[2])**

làm việc thực tế kết cấu đã phải chịu một áp lực lớn hơn khi tính toán, dẫn đến kết cấu chắn giữ biến dạng nhiều.

Lấy ví dụ: Công trình “Tổ hợp nhà đa năng 28 tầng làng quốc tế Thăng Long” – Dịch Vọng – Cầu Giấy – Hà Nội. Công trình đang ở trong giai đoạn thi công đào đất khi xảy ra sự cố khoảng 50m tường vây bị nghiêng về phía hố móng 2m dẫn đến sập tường vây. Nguyên nhân được xác định là do áp lực nước quá lớn bởi vào thời điểm tháng 11/2008 là cuối mùa mưa-Hà Nội gặp những cơn mưa lớn và liên tục, các con đường xung quanh đều ngập khoảng 1m nước.

**2.3. Chọn chỉ tiêu cường độ đất nền không đúng**

Việc tính toán kết cấu tường vây hiện nay thường được hỗ trợ bởi các phần mềm máy tính nên thời gian đã giảm đáng kể và độ chính xác tăng lên rất nhiều. Tuy nhiên, một công việc mà máy móc không thể thực hiện thay con người đó là lựa chọn và đưa vào máy tính các thông số đầu vào giúp cho quá trình tính toán được chuẩn xác. Trong quá trình này, nếu như lựa chọn sai các chỉ tiêu cường độ của đất nền, không phản ánh đúng thực tế thì dù có tính toán đúng cũng sẽ là vô ích. Với mỗi loại đất, mỗi khu vực thi công đất sẽ được tính với các chỉ tiêu khác nhau, có khi sử dụng ứng suất hữu hiệu cũng có khi phải dùng đến ứng suất tổng. Do vậy, lựa chọn đúng chỉ tiêu cường độ đất nền góp phần quan trọng trong kết quả tính toán biện pháp thi công.

**2.4. Sai lầm trong việc lựa chọn chiều dài 1 đốt Barrette**

+ Chiều dài 1 tấm panel: Theo quy chuẩn quốc tế, chiều dài 1 tấm panel tường Barrette thường là: 2,0÷2,8m; nhưng ở Việt Nam thường thiết kế có chiều dài: 5,0÷9,0m.

+ Chiều dài 1 tấm panel tường Barrette:

Như đã trình bày ở trên, ở Việt Nam hiện nay, chiều

dài của 1 panel tường Barrette thường là: 5,0÷9,0m, đây chính là điểm khác nhau căn bản trong việc thiết kế và thi công tường Barrette ở Việt Nam với các nước trên thế giới. Điểm khác nhau này cũng là 1 trong những nguyên nhân chính làm tăng nguy cơ hư hỏng cho tường Barrette.

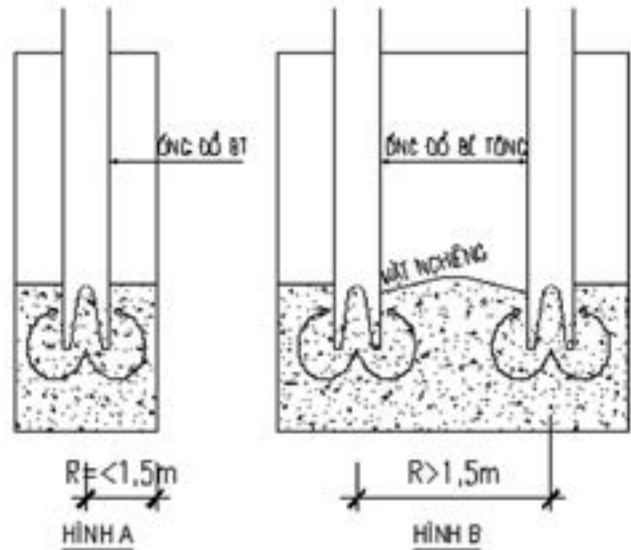
Qua quá trình tìm hiểu thực tế thi công và thực nghiệm về sự di chuyển của vữa bê tông trong công tác thi công tường Barrette, tác giả nhận thấy [13]: sau khi ra khỏi ống đổ, bê tông sẽ lan tỏa ra xung quanh, khi gặp thành hố đào sẽ dâng lên và cuộn trở lại về phía ống đổ bê tông áp lấy miệng ống. Như vậy, nếu như kích thước của 1 tấm panel quá lớn thì bê tông sẽ không có điều kiện quay về ống đổ mà hình thành mái dốc như miệng núi. Theo kết quả thí nghiệm và quan sát của các chuyên gia thì tùy vào áp lực bơm bê tông mà bán kính lan tỏa của vữa bê tông không lớn hơn 1,5m thì bê tông sẽ quay về miệng ống đổ và áp lấy miệng ống. Ngoài phạm vi bán kính lan tỏa 1,5m thì bê tông sẽ không quay về miệng ống mà sẽ hình thành mái dốc mà đỉnh của nó là vị trí ống đổ. Lúc này, vữa bê tông có thể gây tắc ống, dẫn đến phải rút ống lên nông hơn 1,5m (là chiều sâu ngập thông thường của ống đổ trong vữa bê tông để đảm bảo chất lượng tường Barrette). Khi đó, bê tông lại ục nổi lên mặt nước bị rửa mát nước xi măng làm cho phần bê tông này bị xốp, rỗng và không đồng nhất. Đây cũng là nguyên nhân làm cho tường Barrette của một số công trình bị xốp và tạo điều kiện để nước thấm qua gây ra các sự cố nghiêm trọng khác.

Nếu thiết kế kích thước của 1 panel tường Barrette là: 2,0÷2,8m → R<1,5m → chỉ cần dùng 1 ống đổ bê tông → Có thể đảm bảo điều kiện đồng nhất của vữa bê tông.

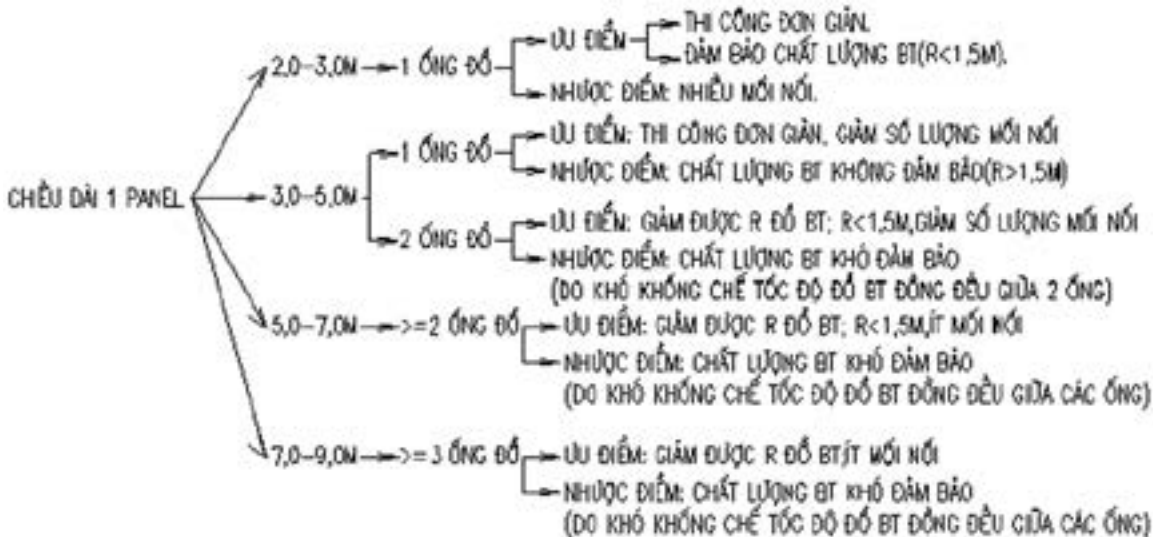
Nhưng thực tế trong khá nhiều công trình đã và đang được xây dựng tại Việt Nam, kích thước 1 panel tường Barrette thường khá lớn: 5m, 6m thậm chí có thể lên tới 9m; với mục đích là để giảm số lượng mối nối cần xử lý



Hình 2. Hình ảnh tường vây bị nghiêng  
(Nguồn : tài liệu tham khảo[2])



Hình 3. Bố trí ống Tremie đổ BT tường Barrette  
(Nguồn : tài liệu tham khảo[7])



Sơ đồ 1

và tăng độ cứng của tường Barrette, nhưng khi đó để đổ bê tông thì cần sử dụng 2 hay nhiều ống đổ. Tuy nhiên, việc đảm bảo tốc độ cung cấp vữa bê tông ở các ống đổ như nhau là vô cùng khó khăn thậm chí là bất khả thi khi có hơn 3 ống đổ. Vì vậy, tại các vị trí xa ống đổ sẽ hình thành các mặt nghiêng mà bê tông từ các ống không dâng đến kịp thời → chất lượng bê tông không đồng nhất, gây ra các khuyết tật, làm giảm khả năng chịu lực của tường Barrette. (Sơ đồ 1)

### 2.5. Sai lầm trong việc tính toán lựa chọn kết cấu chắn giữ

Lấy ví dụ: là công trình “Văn phòng thương mại No VP2, khu dịch vụ tổng hợp và nhà ở” – Hồ Linh Đàm, phường Hoàng Liệt, quận Hoàng Mai, Hà Nội.

Công trình có 2 tầng hầm và 23 tầng nổi, được xây dựng ở khu vực Bắc Linh Đàm. Để thi công phần ngầm, thiết kế đã lựa chọn giải pháp dùng công nghệ thi công Semi-topdown. Phương án thiết kế phần ngầm bao gồm

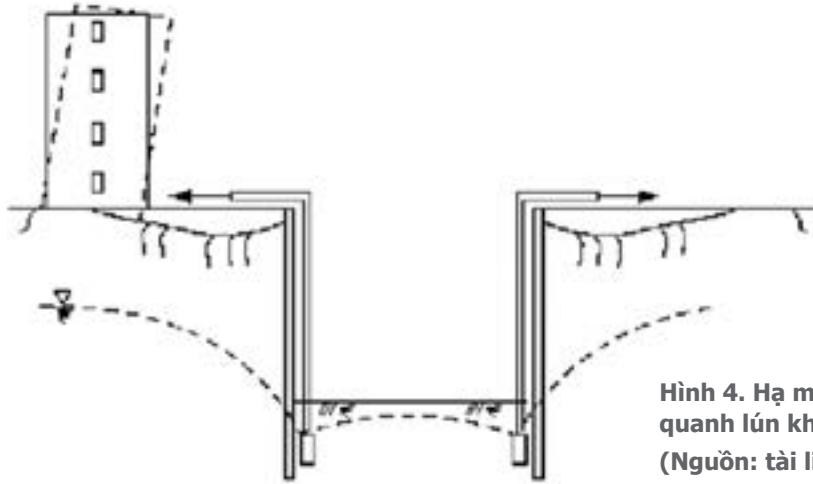
các nội dung:

- Thi công tường Barrette.
- Thi công cọc Barrette + hệ thống thép hình I.
- Thi công sàn tầng hầm 1.
- Đào đất → thi công móng và sàn tầng hầm 2.

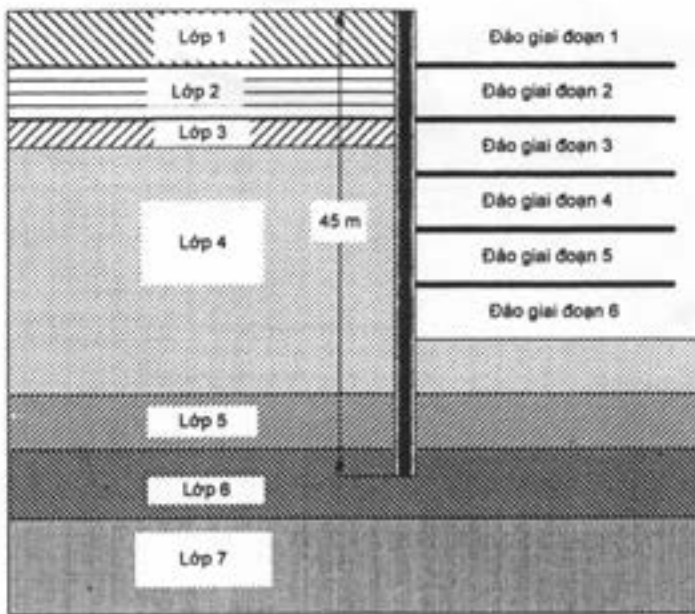
Khi bắt đầu thi công đào đất để thi công móng và sàn tầng hầm 2 thì xảy ra sự cố nứt sàn tầng hầm 1 (đã thi công) và nước ngầm thấm qua tường vây.

Nguyên nhân của sự cố được xác định là do việc lựa chọn hệ thống chống đỡ là 1 nhịp khung bê tông cốt thép của công trình không đủ khả năng chịu lực và chống đỡ để giảm chuyển vị tường vây. Biểu hiện của sai lầm này thể hiện ở các vết nứt dài xuất hiện ở rất nhiều vị trí của sàn tầng hầm 1 mặc dù công trình chưa hề được đưa vào sử dụng, chất tải và cũng không hề có bất cứ một tác động bất thường nào.

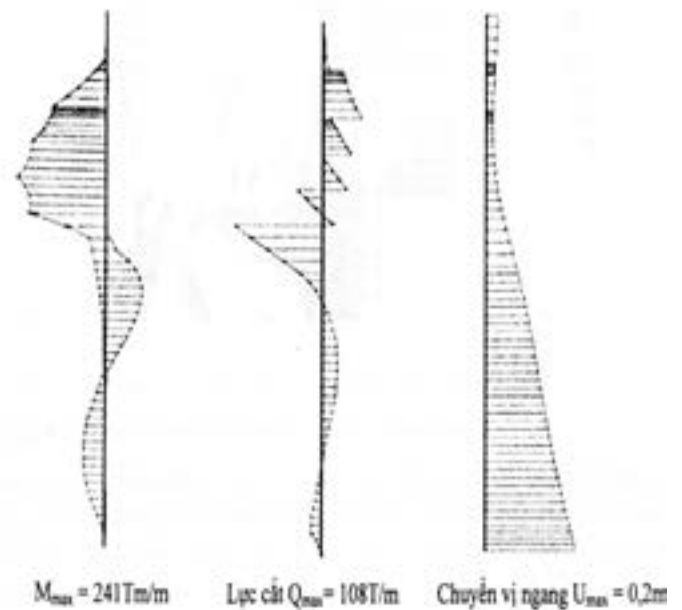




Hình 4. Hạ mực nước ngầm làm cho đất xung quanh lún không đều  
(Nguồn: tài liệu tham khảo [6])



Hình 5. Sơ đồ tính toán tầng ngầm công trình Pacific  
(Nguồn: tài liệu tham khảo [2])



Hình 6. Kết quả tính toán tường tầng hầm công trình Pacific (Nguồn: tài liệu tham khảo [2])

### 2.6. Sai lầm khi tính toán biện pháp hạ mực nước ngầm

Khi tiến hành bơm hút nước ngầm, mực nước ngầm thấp nhất ở gần hố đào và giảm dần theo sự tăng khoảng cách so với hố đào, vì vậy quá trình lún ở các điểm khác nhau trong đất sẽ có hình dáng tương tự như do việc dỡ tải các lớp đất ở phía trên hố đào gây ra. (Hình 4)

Với việc nền đất bị lún không đều do ảnh hưởng của việc hạ thấp mực nước ngầm sẽ dẫn đến hậu quả hư hỏng các công trình cũ đang tồn tại trong phạm vi ảnh hưởng của việc bơm hút nước. Hậu quả là các công trình xung quanh có thể bị sụt lún, nứt và nghiêng về phía hố đào công trình đang xây. Sự cố này sẽ tạo nên những tải trọng mới tác động lên tường vây, đó chính là những tải trọng chưa được tính đến trong thiết kế và thi công, nó tăng nguy cơ hư hỏng tường vây lên cao hơn rất nhiều.

### 2.7. Sai lầm khi không dự báo ảnh hưởng do chuyển vị quá lớn của tường vây

Kết quả tính toán biện pháp thi công chắn giữ hố đào thường cho ta giá trị chuyển vị của tường vây và đơn vị thiết kế sẽ phải đưa ra dự báo về mức độ an toàn hay nguy hiểm của phương án thi công. Tuy nhiên với một số công trình công tác này đã không được chú ý đến.

Trở lại với công trình Cao ốc Pacific được xây dựng tại Thành phố Hồ Chí Minh. Sau khi sự việc xảy ra, để tìm hiểu nguyên nhân sự việc các nhà chuyên môn đã kiểm tra lại thiết kế tầng ngầm và nhận thấy có một số vấn đề như sau[10]:

Sơ đồ tính toán tầng ngầm theo các giai đoạn thi công như Hình 5.

Kết quả tính toán nội lực và chuyển vị như Hình 6.

Qua kết quả trên cho thấy mômen trong tường vây lớn nhất là 241Tm/m nhỏ hơn giá trị dùng để tính thép là 318,67Tm/m nên có thể kết luận sơ bộ tường vây đủ khả năng chịu lực trong quá trình thi công. Tuy nhiên tổng chuyển vị của tường vây  $U=0,6m$  (độ lớn của vector chuyển vị) trong khi chưa xây dựng các tầng phía trên nên độ lún lúc này rất nhỏ, do đó chuyển vị này là do đất dưới đáy tầng hầm bị trôi lên do bằng chống thấm giữa các tầng tường chỉ cắm đến đáy tầng hầm (-21m), điều này sẽ làm cho nước ở lớp cát phun trào vào hố móng và đất quanh hố móng bị sụt lún xuống, sẽ gây ảnh hưởng tới các công trình lân cận. Chuyển vị ngang của tường theo tính toán là  $U_x = 0,2m$  (20cm) là quá lớn. Theo kinh nghiệm nước ngoài, khi kết cấu tường chắn chuyển vị ngang quá 30mm (3cm) hoặc 0,2%H (H là độ sâu hố móng) thì công trình ở cách hố móng 5m sẽ bị hư hỏng nghiêm trọng hoặc rất nghiêm trọng. Thế nhưng, với công trình này, những cảnh báo trên dường như đã không được đề cập với Chủ đầu tư cũng như đơn vị thi công. Có lẽ đó cũng là nguyên nhân góp phần gây nên sự cố sập tòa nhà Viện phát triển bền vững vùng Nam Bộ.

Việc thiết kế biện pháp thi công đòi hỏi phải hết sức chính xác từ việc lựa chọn phương án, tính toán các trường hợp khi thi công, xác định tải trọng khi thi công,... ngay cả khi đã tính toán đúng thì việc dự báo nguy cơ cũng là một điều hết sức quan trọng. Có thể với kết quả tính toán ấy khi gặp điều kiện thi công bất lợi nào đấy (mưa to và kéo dài, công trình lân cận quá yếu kém,...) sẽ trở thành một sự cố nghiêm trọng.

### 3. Kết luận và kiến nghị

Trên cơ sở các khảo sát thực tế, kết hợp với các phân tích lý thuyết, tác giả xin kiến nghị một số biện pháp cải tiến để giảm thiểu khuyết tật cho tường Barrette:

- Công tác thiết kế biện pháp thi công phải được một đơn vị có đủ uy tín và trình độ đảm nhiệm.

- Thay đổi thành phần cấp phối vữa bê tông thi công cọc khoan nhồi:

Bê tông của tường Barrette không thể tiến hành đầm nên kém đồng nhất. Giải pháp sử dụng bê tông tự lèn là một biện pháp hiệu quả để giải quyết vấn đề này. Hiện nay, cọc khoan nhồi đã được thiết kế thành phần theo BS 1881 [13]:

- + Xi măng PCB 40: 390 kg
- + Đá dăm (5-20mm): 1018 kg
- + Cát thạch anh: 780 kg
- + Nước sạch: 197 lít
- + Phụ gia hóa dẻo (Plastiment R): 1666 ml

Bê tông tự lèn có các đặc điểm thành phần như sau:

- + Phải có phụ gia siêu dẻo
- + Tăng độ chảy, không phân tầng, duy trì tính công tác theo thời gian ở mức độ cao.
- + Ngoài xi măng, bắt buộc phải sử dụng phụ gia mịn. Tăng độ nhớt dẻo, chống phân tầng và tăng độ chắc
- + Kích thước cốt liệu không quá 25mm
- + Tăng khả năng biến dạng chảy làm đầy trong mọi tình huống.

Phụ gia là loại vật liệu rất quan trọng trong bê tông tự lèn. Thường sử dụng các loại phụ gia khoáng mịn: silicafume, tro nhiệt điện, tro trấu nghiền mịn, tro nhiệt điện mịn, bột đá vôi nghiền... Thành phần phụ gia siêu dẻo: Glenium SP51, Viscocrete giics co-polyme, COSU gốc Naphthalene formaldehyde sulfonated, Plasstiment R...

Bê tông tự lèn là bê tông có khả năng chảy dưới trọng lượng bản thân và làm đầy hoàn toàn cốt pha thậm chí trong cả những nơi dày đặc cốt thép mà không cần bất cứ tác động cơ học nào mà vẫn đảm bảo tính đồng nhất. Nói một cách khác, bê tông tự lèn là bê tông có khả năng tự lèn chặt. Khả năng tự lèn chặt là năng lực tiềm tàng của bê tông có liên quan đến khả năng đổ. Với khả năng này, bê tông có thể làm đầy và lèn chặt mọi góc cạnh của cốt pha bằng trọng lượng bản thân nó mà không cần đầm trong quá trình đổ bê tông.

Với đặc tính như trên khi sử dụng bê tông tự lèn cho tường Barrette sẽ hạn chế được nhiều khuyết tật như rỗ, xốp gây ra do bê tông kém đồng nhất.

- Lựa chọn biện pháp thi công tường Barrette theo công nghệ thi công vữa dâng trong dung dịch Polyme...

Thành phần Bentonite [8]

- Pozzulana, tro núi lửa
- Montmorillonite MgO, Na<sub>2</sub>O, CaO, H<sub>2</sub>O, SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeO

+ Tiêu chuẩn về quản lý dung dịch

- Trọng lượng riêng
- Độ nhớt
- Hàm lượng Bentonite trong dung dịch.
- Độ pH
- Hàm lượng cát
- + Chức năng của dung dịch
- Áp lực thủy tĩnh counter – balance áp lực nước và áp lực đất.
- Tạo một lớp film bảo vệ bề mặt tường và giảm thấm nước.

+ Giới thiệu ngắn gọn về SuperMud [8]

- Đây là sản phẩm hữu cơ tổng hợp cao phân tử
- SuperMud
- Công thức kết cấu chuỗi mạch vòng

### Đặc tính các loại CF [8]

Loại	CF – 830C
Hình thức	Bột
Thành phần chính	Polyacrlcamide
Mật độ chất rắn	0.65-0.85
0.1%pH	7.0-12
0.1%VIS(CPS)	150-240
Độ đậm đặc (meq/g)	3.4
Tỷ trọng %	2.5%-3.5%

Tỷ trọng dung dịch khi khoan : (1.05-1.12)g/cm<sup>3</sup>

Độ nhớt : 35sec

Hàm lượng cát < 4%

Độ pH : (8-12)

+ So sánh hiệu quả giữa SuperMud và Bentonite

Đây được coi là sản phẩm thay thế tốt nhất cho Bentonite với công nghệ địa kỹ thuật và thi công xây dựng.

**Bảng so sánh do tổ chức F.L.C.W đưa ra [8]**

		(A)	(B)
1	Đặc tính	Montmorillonite	SuperMud
		Vocanic ash	
		Pozzolana	
2	Tỷ lệ pha trộn	(5-8)%	1:500~3500
3	Công thức pha chế	Cần các phụ giá C.M.C, F.C.L v.v.	Giá trị kiểm soát trong khoảng: pH(8-12)
4	Tỷ trọng	Tăng theo hàm lượng cát và độ dính	Tỷ trọng hầu như ổn định khoảng 1.0
			Không tăng theo độ dính
5	Đặc tính chống nhiễm mặn	Giảm dần chất lượng	Không giảm
6	Bảo quản	Giữ trong thùng 8 tiếng sau khi trộn	Pha trộn trực tiếp không cần bể lắng
		Cần bể lắng cát.	
7	Tái sử dụng	(2-3) lần	(2-3) lần
8	Phục hồi lại hỗn hợp đã sử dụng	Khó bơm vào thùng do tỷ trọng và hàm lượng cát	Dễ bơm vào thùng
9	Chiếm chỗ bê tông	Khó → ứng suất liên kết → chất lượng kém	Chất lượng đổ bê tông tốt
10	Nguy cơ với môi trường và sức khỏe	Dễ dẫn đến ô nhiễm/ chứa tác nhân gây ung thư silicat	Không làm ảnh hưởng đến môi trường. Rất dễ dàng phân hủy chỉ sau khoảng 8 giờ dưới điều kiện tự nhiên
11	Bề mặt tường Đào	Đo bề dày của bánh lọc, bề mặt tường khá lồi lõm	Bề mặt khá phẳng do không cần bánh lọc
12	Đổ chất thải	Không dễ( lượng lớn, chu trình xử lý phức tạp)	Thêm chất ôxi hóa, liên kết phân tử bị phá hủy dễ dàng. Sau đó nước sạch có thể đổ vào đường cống
13	Máy trộn, máy bơm	Sử dụng chế độ nặng	Sử dụng nhẹ
14	Máy sàng cát	Cần	Không cần
15	Khối lượng của chất tạo dung dịch khoan	Rất lớn, khi dùng xong sẽ trở thành bùn sét rất khó xử lý	Rất nhỏ, khi dùng xong dùng hóa chất xử lý sẽ thành nước thải sạch
16	Hao hụt dung dịch khoan khi vào tầng sỏi và cát thô	Nhỏ, khoảng 30%	Lớn, lên tới 100-150% (phải xử lý bằng cách trộn thêm Bentonite vào dung dịch SuperMud

- Dung dịch SuperMud không chứa đất sét nên không làm giảm cường độ bê tông.
- Độ dính kết giữa bê tông và cốt thép tăng do không bị đất sét dính vào cốt thép.
- Dung dịch SuperMud không ngấm cát nên đáy cọc sạch hơn dung dịch Bentonite .
- Tăng ma sát cho cọc do không có lớp áo sét bao ngoài thân cọc.

An toàn

- Thi công an toàn hơn- không gây hại cho sức khỏe người lao động.
- Giảm được hao phí lao động khi dùng SuperMud.
- Giảm được ảnh hưởng tới môi trường.
- Không gây ô nhiễm
- Rất dễ phân hủy chỉ sau (5-7) ngày dưới điều kiện tự nhiên.



Vì những ưu điểm trên của Polyme, tác giả kiến nghị nên dần thay thế công nghệ thi công tường Barrette trong dung dịch Bentonite bằng thi công vữa dâng trong Polyme.

- Lựa chọn biện pháp thi công trên cơ sở phân tích các nhân tố liên quan như chiều sâu hố đào, vị trí xây dựng, tình trạng công trình lân cận,... Nếu công trình xây chen trong khu đô thị có chiều sâu từ 2 tầng hầm trở lên nên sử dụng phương án thi công chắn giữ hố đào bằng tường Barrette, trường hợp hố đào sâu có thể áp dụng phương án thi công Top-Down nhằm hạn chế chuyển vị của tường.

- Hồ sơ thiết kế biện pháp thi công gồm các phần chính sau:

- + Dự tính chuyển vị đất nền xung quanh hố đào
- + Đánh giá nguy cơ hư hỏng công trình lân cận, đề xuất biện pháp khảo sát, gia cố nền.
- + Thiết kế tường vây và hệ chống đỡ, các giai đoạn thi công cần được nêu rõ.
- + Thiết kế hệ thống quan trắc (cho hệ thống chống đỡ, cho các công trình lân cận nếu cần, quan trắc nước ngầm,...), nêu rõ thiết bị, chu kỳ, quy trình, cách xử lý số liệu.
- + Qui định các biện pháp an toàn, giải pháp xử lý tình huống khi có thể xảy ra sự cố.

- Dự tính chuyển vị đất nền xung quanh để đánh giá mức độ nguy cơ hư hỏng công trình lân cận có thể tiến hành theo các phương pháp an toàn hoặc dùng các phần mềm chuyên dụng.

- Để đánh giá hư hỏng công trình tiến hành theo các bước

+ Bước 1: Tính toán độ lún và chuyển vị ngang ở khu vực xung quanh hố đào trong điều kiện không xét đến ảnh hưởng của công trình xây dựng đã có.

+ Bước 2: Đánh giá tác động của chuyển vị do thi công hố đào đối với các công trình nằm trong khu vực chịu ảnh hưởng.

+ Bước 3: Đánh giá chi tiết các công trình có mức độ nguy hiểm nặng, đưa ra giải pháp xử lý cho các hư hỏng, ảnh hưởng đã xảy ra.

- Tính toán ổn định hệ thống chống đỡ thành hố đào cho tầng ngầm phải kể đến áp lực đất, tải trọng của công trình ở khu vực lân cận, áp lực nước ngầm và các tải trọng khác có thể phát sinh trong quá trình thi công. Đảm bảo liên kết tốt ở các thanh giằng, thanh chống. Đối với các hố đào nhiều tầng chống nên bố trí hệ kích ở đầu các thanh chống để khử biến dạng do tiếp xúc chưa tốt trong hệ và điều chỉnh biến dạng của tường khi đào đất.

- Công tác thiết kế hệ thống quan trắc địa kỹ thuật bao gồm quan trắc kết cấu chống đỡ hố đào (chuyển vị, đo lực hoặc biến dạng hệ thanh chống), quan trắc đất nền (chuyển vị đất nền xung quanh và đáy hố đào), quan trắc nước ngầm, quan trắc lún nghiêng của các công trình lân cận cần bảo vệ. Hiện nay công tác này chưa được tiến hành ở hầu hết các công trình, nếu có thì cũng chỉ được làm khi đã có sự cố xảy ra. Vì vậy, cần thiết phải đưa yêu cầu thiết kế quan trắc vào trong yêu cầu thiết kế biện pháp thi công, để giảm thiểu các rủi ro có thể xảy ra trong quá trình thi công./.

**Phản biện: ThS. Nguyễn Cảnh Cường**

#### **Tài liệu tham khảo**

1. Bộ xây dựng, Sở xây dựng Thành phố Hồ Chí Minh (2008), Các báo cáo, tham luận tại "Hội thảo khoa học công trình xây dựng có phần ngầm – Bài học từ các sự cố và giải pháp phòng chống".
2. Bộ xây dựng, Tổng hội xây dựng Việt Nam (2009): Các báo cáo tham luận tại "Hội thảo khoa học toàn quốc – Sự cố và phòng ngừa sự cố công trình xây dựng".
3. Công ty cổ phần VIMECO – Tổng công ty cổ phần VINACONEX, Biện pháp xử lý bề mặt tường vây tại công trình trụ sở làm việc Tổng công ty cổ phần VINACONEX, 2008.
4. TS Đỗ Đình Đức (2008), Sự cố trong thi công tầng hầm nhà cao tầng, Tạp chí XD.

5. Tổng hội xây dựng Việt Nam (2008), Các báo cáo, tham luận tại "Hội thảo những bài học kinh nghiệm quốc tế và Việt Nam về công trình ngầm đô thị".
6. PGS.TS Nguyễn Bá Kế (2008), Kiểm soát chặt chẽ động thái nước dưới đất là biện pháp ngăn ngừa sự cố hố đào, Báo cáo hội thảo khoa học "Sự cố công trình xây dựng có phần ngầm – bài học và kinh nghiệm".
7. PGS.TS Lê Kiều (2008), Chất lượng bê tông cốt thép cọc nhồi và tường Barrette, Báo cáo hội thảo khoa học "Những bài học kinh nghiệm quốc tế và Việt Nam về công trình ngầm đô thị".

# Vấn đề tổ chức thi công xây lắp nhà máy điện nguyên tử tại Việt Nam

TS. Nguyễn Văn Đức  
ThS. Trương Kỳ Khôi

## Tóm tắt

Năm 2008 Chính phủ Việt Nam thông qua chủ trương xây dựng một số nhà máy điện hạt nhân dựa trên ước tính thiếu thốn điện năng đến năm 2020. Dự kiến năm 2014 sẽ khởi công xây dựng nhà máy đầu tiên. Nhà máy điện hạt nhân thuộc dạng công trình kỹ thuật phức tạp, tổng mức đầu tư rất lớn và đòi hỏi xây dựng với hệ số an toàn cao trên cơ sở các lò phản ứng nước nhẹ hiện đại, sử dụng công nghệ nước áp lực theo thiết kế của nhà máy điện thế hệ 3. Thực trạng hiện nay Việt Nam chúng ta chưa có nhiều kinh nghiệm về điện hạt nhân nên để việc xây dựng các nhà máy điện hạt nhân được thực hiện an toàn, đúng thời hạn, đảm bảo quá trình thi công đạt năng suất cao, chất lượng và hiệu quả kinh tế thì việc nghiên cứu giải pháp tổ chức và quản lý thi công trong việc xây dựng các nhà máy điện hạt nhân là đặc biệt cấp bách. Dưới đây, chúng tôi trình bày một cách khái quát một số vấn đề tổ chức thi công xây lắp nhà máy điện hạt nhân.

## Abstract

In 2008, the Vietnamese government approved the construction of several nuclear power plants based on the estimated power shortage until 2020. The first plant is expected to begin construction in 2014. This nuclear power plant, which uses the technology of Pressurized light-Water moderated Reactor, might need a huge total investment and requires high safety factor in construction. In Vietnam we do not have much experience in nuclear power development. So, aiming for the purpose that the construction process is done safely, on time, ensure good quality, high productivity and economic efficiency; the research about organization solutions and construction management is particularly urgent. This article presents an overview of some organizational issues of construction of nuclear power plant.

TS. Nguyễn Văn Đức

ThS. Trương Kỳ Khôi

Bộ môn Công nghệ & TCTC, Khoa Xây dựng

ĐT: 0934 590 586

## Mở đầu

Việc thi công xây dựng nhà máy điện nguyên tử (NMDNT) chỉ có thể được bắt đầu sau khi đã hoàn thành các thủ tục pháp lý đầu tư của một dự án đặc biệt theo quy định của Nhà nước và phê duyệt các bước thiết kế quy định.

Do mang tính tiêu chuẩn hóa nên hầu hết các nhà máy điện nguyên tử ngày nay đều có công nghệ xây lắp gần tương tự nhau. Để đề xuất giải pháp xây lắp NMDNT, chúng ta cần nghiên cứu về cấu tạo, đặc điểm, đặc biệt là cấu tạo khu vực lò phản ứng, đó cũng chính là khâu then chốt của bài toán chúng ta cần giải. [1]

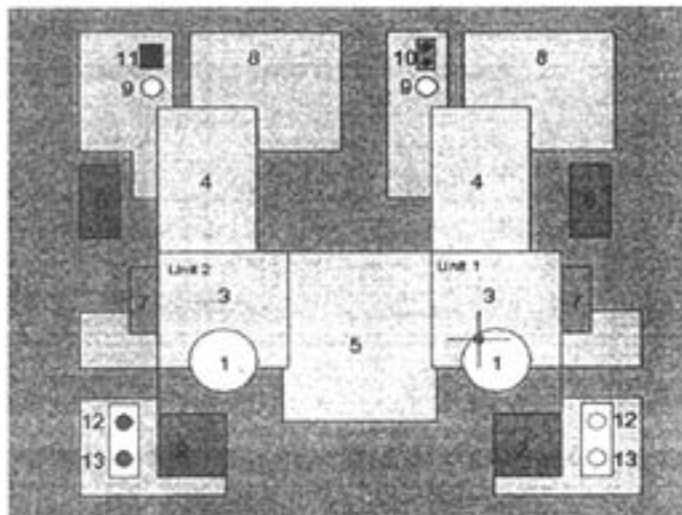
Đưa ra giải pháp xây dựng NMDNT là cần đưa ra các phương án giải quyết các vấn đề về cung ứng vật tư, máy móc thiết bị phục vụ xây lắp, mặt bằng thi công NMDNT và trình tự tiến hành thi công các hạng mục công trình. Đồng thời cũng phải đưa ra phương án tổ chức quản lý thi công và các biện pháp đảm bảo an toàn lao động trong xây lắp.

Để thực hiện tốt điều này cần tiến hành hàng loạt các giải pháp về kỹ thuật: vật liệu; kết cấu; vận chuyển; tài liệu kỹ thuật; và các thiết bị chuyên ngành phục vụ thi công xây lắp. Tổ chức tốt công tác chế tạo kết cấu, tổ hợp kết cấu và thiết bị cho công tác lắp đặt khối. Tổ chức tốt công tác xây lắp bằng việc áp dụng tốt phương pháp dây chuyền. Tổ chức các đội chuyên ngành và có nhiều kinh nghiệm. Tổ chức tốt công tác điều hành và kiểm tra chất lượng. Ban hành các tiêu chuẩn về điều kiện đảm bảo cuộc sống cho mọi người trong xây lắp nhà máy điện nguyên tử. Chuẩn bị tốt công tác chuẩn bị đồng bộ. Tạo điều kiện lao động đáp ứng được các tiêu chí đã đề ra, đảm bảo về an toàn và phòng chống cháy nổ. Đặc biệt là công tác chuẩn bị kỹ thuật phục vụ cho dự án.

## 1. Đặc trưng tổng mặt bằng NMDNT

Mặt bằng NMDNT được bố trí phù hợp với quy hoạch do cơ quan chuyên môn đảm nhiệm trên cơ sở phân tích lựa chọn các giải pháp kinh tế, kỹ thuật nhằm giảm thiểu diện tích chiếm đất, chi phí xây dựng và vận hành, đồng thời phù hợp với dây chuyền công

**Hình 1. Ví dụ mặt bằng bố trí NMĐNT thể hệ thứ 3**  
**1 – Gian lò phản ứng; 2 – Gian xử lý nhiên liệu; 3 – Gian phụ trợ; 4 – Gian turbine máy phát; 5 – Gian trung gian (Compound building); 6 – Tháp trao đổi nhiệt nước làm mát (nếu có); 7 – Nhà máy phát diesel sự cố; 8 – Sân phân phối điện; 9 – Bể dự trữ nước xử lý hóa học; 10 – Bể dự trữ dầu bôi trơn; 11 – Vùng chứa các xi lanh dự trữ khí N<sub>2</sub> & H<sub>2</sub>; 12 – Bể dự trữ nước bổ sung lò phản ứng.**



nghe. Mặt bằng nhà máy phải thỏa mãn các yêu cầu về vệ sinh môi trường, phòng cháy chữa cháy, kiến trúc và thẩm mỹ. Ngoài ra đảm bảo tuyệt đối an toàn cho các hạng mục công trình của nhà máy. Với mục đích như vậy các công trình và thiết bị của NMĐNT thường được bố trí như trong hình 1.

NMĐNT ngày nay được thiết kế tiêu chuẩn hóa. Nhà máy chính bao gồm gian lò phản ứng, gian máy, gian khử khí và gian thiết bị điện được nối liền với nhau. [1]

Việc lựa chọn vị trí xây dựng nhà máy cần đảm bảo cung cấp đủ lượng nước làm mát cần thiết cho nhà máy do đó NMĐNT thường được xây dựng gần với nguồn nước (biển, sông, hồ ...). Với những nhà máy xây dựng không gần nguồn nước cần thiết phải xây dựng tháp làm mát để cung cấp nước làm mát bình ngưng.

## 2. Các hạng mục thiết bị trong NMĐNT

Nhà Turbine máy phát (của NMĐNT thể hệ thứ 3):

Cầu trục 250 tấn	Nhà phụ trợ
Cầu trục 25 tấn	Các ống thông hơi
Bể nước ngọt làm mát các thành phần của nhà Turbine máy phát	Đường nước cấp
Máy phát	Đường hơi mới
Turbine hạ áp	Van cách ly hơi mới
Turbine cao áp	Bể nước ngọt làm mát
Bể dự trữ bình khử khí	Đường ống tunnel
Bình khử khí	Phòng điều khiển chính
Bộ gia nhiệt phân ly ẩm	Phòng máy tính
Van nối trung gian	Phòng thiết bị điện
Bộ gia nhiệt nước cấp cao áp	Phòng hệ thống bảo vệ phụ trợ
Bơm nước cấp dẫn động bằng Turbine	Thang máy
Bơm tăng áp nước cấp	Nhà lò chứa phản ứng
Bình ngưng	Cầu trục
Bình gia nhiệt nước cấp hạ áp	Sàn thay đổi
Van stop hơi mới	Thiết bị tạo áp lực
Cổ ra nước bình ngưng	Bể phun an toàn

Gian bình gia nhiệt	Thiết bị sinh hơi
Bơm nước ngưng	Máy tiếp nhiên liệu
Trung tâm điều khiển động cơ	Bơm làm mát lò phản ứng
Phòng máy tính hệ thống giám sát độ phóng xạ	Vỏ lò phản ứng
Thiết bị ngăn hệ thống giám sát độ phóng xạ	Chân đường ống nóng của lò phản ứng
Bộ phân ly khí nước	Chân đường ống lạnh của lò phản ứng
Bộ làm mát trung tâm	Kết cấu giá đỡ lò phản ứng
Vùng thiết bị điện lớp 1E	Đường ống điều khiển đo lường trong lõi
Bộ trao đổi nhiệt	Khóa sự cố
Bể xử lý hóa học	Nhà xử lý nhiên liệu

## 3. Phân tích công nghệ

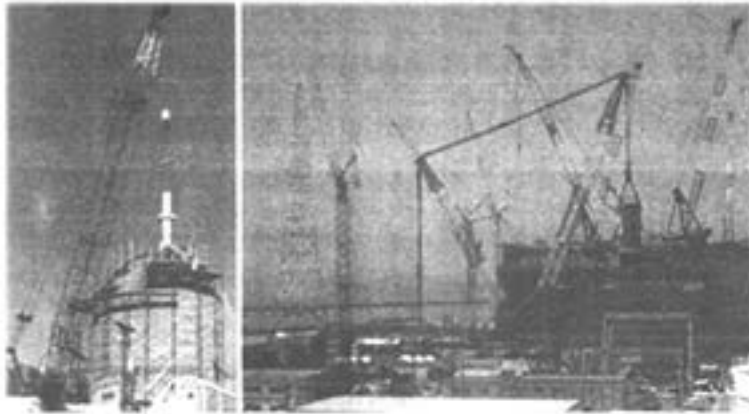
Kết cấu của các công trình này chủ yếu bằng bê tông cốt thép đổ tại chỗ và kết cấu thép do đó các biện pháp sau thường được áp dụng cho toàn bộ các công trình xây dựng và lắp đặt của gian turbine máy phát, gian lò phản ứng, gian xử lý nhiên liệu...

Với bê tông: Bê tông được sản xuất tại trạm nhào trộn theo yêu cầu về mác cho từng loại kết cấu và được vận chuyển bằng ô tô tới vị trí xây lắp, sau đó dùng các thiết bị chuyên dùng để đưa vào vị trí cần đổ bê tông. Khi đổ bê tông dùng các loại đầm dùi, đầm bàn... để đầm bê tông. Trong quá trình thi công phải thường xuyên thí nghiệm ép mẫu bê tông để xác định đúng chất lượng bê tông theo thiết kế.

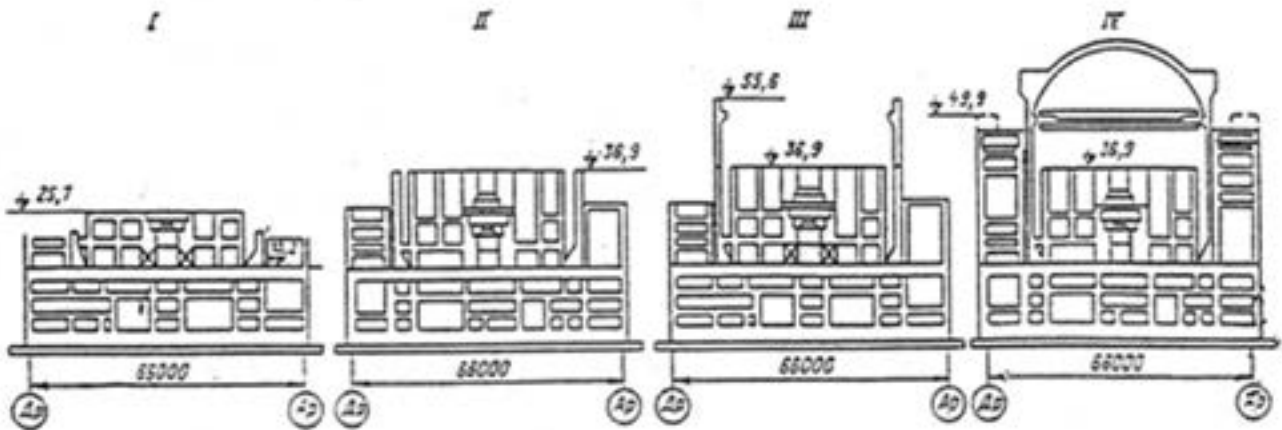
Với kết cấu thép: Các cấu kiện thép, kết cấu thép được vận chuyển lên cao và lắp đặt bằng cần trục tháp hoặc cần trục bánh xích.

Với các thiết bị công nghệ: Với các thiết bị có kích thước nhỏ ta có thể lắp đặt bằng cách dùng trực tiếp cần trục tháp, cầu bánh xích hoặc dùng tời, còn với các thiết bị siêu trường, siêu trọng cần phải có các biện pháp lắp đặt và các phương tiện thi công phù hợp với từng thiết bị để đảm bảo cho việc lắp đặt chính xác và an toàn. Hầu hết các thiết bị này thường được chuyển giao trực tiếp đến





Hình 2. Hình ảnh lắp các thiết bị công nghệ NMDNT



Hình 3. Trình tự xây lắp lò phản ứng NMDNT

vị trí lắp đặt tại hiện trường mà không cần kho cất giữ và bảo quản.

#### 4. Phương pháp tổ chức thi công

Khối lượng xây dựng lớn nhất nằm ở tòa nhà chính (có thể chiếm tới 45%) và vì thế tiến trình xây dựng tòa nhà chính thường được lấy là đường găng thể hiện trên sơ đồ mạng của toàn bộ dự án. [2]

Sử dụng phương pháp dây chuyền xây dựng NMDNT đảm bảo liên tục với các công việc chuyên ngành. Các công việc này được thực hiện bằng sự phân chia thành các hạng mục; các hạng mục lại được chia thành các giai đoạn; công đoạn được xác định chuẩn mực. Hạng mục này nối tiếp hạng mục kia một cách logic, giữa chúng có mối liên hệ khăng khít được điều hành thông qua sơ đồ mạng. Phương pháp tổ chức này được thực hiện với công suất cao nhất, nó đem lại lợi ích là thúc đẩy tiến độ xây dựng một cách nhanh chóng với chất lượng cao, hiệu quả kinh tế tốt nhất.

Để thực hiện được những mục đích trên ta phải thiết lập hệ thống công việc một cách chi tiết và chính xác theo từng công đoạn. Các công đoạn này phải đảm bảo mối liên hệ giữa các hạng mục, các giai đoạn sao cho chúng đáp ứng được công tác lắp đặt.

Dự án xây dựng NMDNT từ khi khởi công đến khi

nghiệm thu bàn giao đưa vào vận hành được chia ra các giai đoạn như sau:

- Giai đoạn thực hiện các công việc ngoài hàng rào nhà máy;
- Giai đoạn thực hiện các công việc trong hàng rào nhà máy;
- Giai đoạn chính xây dựng và lắp đặt;
- Giai đoạn chạy thử bàn giao đưa vào vận hành chính thức.

##### a. Giai đoạn thi công các hạng mục công trình ngoài hàng rào

Hạng mục phục vụ giao thông: Đường sắt, đường bộ, đường sông, đường biển, đường điện, trạm điện, các tuyến ống cấp nước, kênh thải nước cùng với hệ thống xử lý nước thải, xây dựng các khu phục vụ cho công nhân xây lắp, các hạng mục để phát triển cơ sở tổ chức sản xuất, hạng mục thông tin liên lạc.

Đây là giai đoạn hết sức quan trọng, nó đảm bảo thời gian thi công công trình là ngắn nhất, giảm giá thành công trình, tiết kiệm chi phí nhân công, chi phí tiêu hao vật tư, chi phí tiêu hao năng lượng.

##### b. Giai đoạn thi công các hạng mục công trình trong hàng rào

Để có thể tiến hành các công việc xây lắp chúng ta cần tiến hành chuẩn bị mặt bằng cho các hạng mục chính.

### c. Giai đoạn chính xây dựng và lắp đặt

Trước tiên thi công gian lò hơi, sau đó gian nhà máy chính và các hạng mục khác. Đây là giai đoạn giải quyết mọi hạng mục nhằm phục vụ hoàn thiện từng hạng mục theo tiến độ của từng tổ máy từ tổ máy thứ nhất đến tổ máy cuối cùng.

### d. Giai đoạn chạy thử bàn giao

Đây là giai đoạn đã kết thúc phần xây lắp, chúng ta tiến hành công tác chạy thử từng phần và chạy thử liên động cho từng tổ máy để bàn giao toàn bộ công trình. Các tổ máy được bàn giao và vận hành với 100% công suất khi và chỉ khi được Hội đồng nghiệm thu cấp Nhà nước chấp nhận và cấp giấy phép.

Trình tự lắp đặt các thiết bị công nghệ trong NMDNT có thể được tiến hành như sau: (Hình 3)

Do phần lớn các thiết bị công nghệ trong NMDNT là các thiết bị phi tiêu chuẩn có kích thước lớn với một không gian lắp đặt rộng lớn do đó chúng ta cần sử dụng phương pháp lắp tuần tự từ dưới lên; nghĩa là việc lắp đặt thiết bị và kết cấu thép được xen kẽ với quá trình xây dựng và dựa trên khối lượng công việc của từng hạng mục và mối liên hệ về công nghệ cũng như mối quan hệ về tương quan vị trí lắp đặt của các hạng mục trong công trình, mà đưa ra trình tự thi công nhằm hạn chế đến mức thấp nhất sự thi công chồng chéo. Theo bản vẽ bố trí thiết bị và mặt bằng NMDNT ta chia ra thành các hạng mục chính sau:

1. Gian lò phản ứng	10. Vùng xử lý nước
2. Gian turbine và máy phát	11. Vùng xử lý nước thải
3. Gian nhà điều khiển trung tâm	12. Nhà điều khiển máy biến áp
4. Gian xử lý nhiên liệu	13. Vùng chứa các xi lanh dự trữ khí N2 & H2
5. Máy biến áp	14. Nhà dịch vụ
6. Bể dầu bôi trơn	15. Nhà hành chính
7. Bể dự trữ nước ngưng	16. Nhà bơm nước cứu hỏa
8. Đường ống nước làm mát	17. Nhà máy phát diesel
9. Trạm bơm nước làm mát	18. Sân phân phối điện

Gian lò phản ứng và gian turbine là các hạng mục có khối lượng công việc lớn nhất với khối lượng thiết bị lắp đặt lên tới hàng nghìn tấn, chủng loại thiết bị đa dạng.

Với các thiết bị có kích thước và khối lượng lớn như lò phản ứng, bộ sinh hơi, turbine, máy phát, các bình gia nhiệt, bình ngưng, bình khử khí, bình áp lực trong gian lò phản ứng và gian máy nên không thể thi công song song một số hạng mục xung quanh các hạng mục này nhằm đảm bảo một không gian xung quanh cho sự hoạt động của các phương tiện thi công và mặt bằng đủ rộng cho việc tập kết và tổ hợp các thiết bị. Các hạng mục còn lại sẽ được thi công sau khi đã lắp đặt xong các thiết bị chính của gian turbine máy phát và gian lò phản ứng.

## 5. Khái quát trình tự lắp đặt cho các thiết bị trong NMDNT

Đa số các thiết bị trong NMDNT sẽ được lắp đặt theo

sổ tay hướng dẫn lắp đặt của nhà cung cấp thiết bị (các thiết bị được cung cấp cùng với sổ tay hướng dẫn lắp đặt) để đảm bảo cho các công tác lắp đặt, liên kết các thiết bị, đảm bảo dung sai cho phép, sử dụng phương pháp nâng hợp lý, và những chi tiết kỹ thuật khác.

Có thể phân loại các thiết bị cho dự án NMDNT như sau cho mục đích xây dựng và lắp đặt:

- Thiết bị quay: là các thiết bị được dẫn động bằng động cơ như: bơm, máy nén, quạt... đây là các thiết bị sẽ chuyển động trong quá trình vận hành.

- Thiết bị tĩnh: là các thiết bị không chuyển động trong quá trình vận hành như: bình, bể, các bộ phận trao đổi nhiệt...

- Thiết bị khác: như cầu trục, thiết bị nâng, hoặc các thiết bị khác mà có chuyển động nhưng lại không trực tiếp liên quan tới công nghệ của nhà máy.

Trình tự lắp đặt các thiết bị trong NMDNT có thể được mô tả một cách tổng quan qua các bước sau:

- Các thiết bị của nhà máy đều được kiểm tra, bảo dưỡng, tổ hợp tại bãi trước khi đưa vào lắp đặt chính thức.

- Làm sạch thiết bị: Bao gồm làm sạch các vật liệu bám ở bề mặt bên trong và bên ngoài thiết bị như đất cát, các vết bẩn...

- Kiểm tra móng:

Trước khi đặt thiết bị cần kiểm tra móng, cao độ, vị trí của bulông chốt và các phần khác xem có tuân theo thiết kế không bằng cách thăm định chúng thông qua các bản vẽ thiết kế.

Với móng bê tông: Móng bê tông sẽ được kiểm tra vị trí, kích thước, cao độ và đảm bảo không có các khuyết tật (nứt, lỗ hổng...). Móng bê tông và bulông chốt sẽ được kiểm tra trước khi đưa thiết bị tới móng. Bất kỳ một công việc sửa chữa nào cũng phải được hoàn thành trước khi đưa thiết bị tới móng.

Với móng thép: Một vài thiết bị có thể sẽ được đặt trên tấm thép cơ sở. Móng thép hoặc khung giá đỡ sẽ được kiểm tra lại trước khi bắt đầu lắp đặt thiết bị. Nếu nó không tuân theo hoặc không phù hợp hình dáng thiết bị lắp đặt, nó sẽ được thông báo tới bên thiết kế và thi công để sửa chữa lại. Sau đó cần làm sạch chúng trước khi lắp đặt.

- Lắp đặt tấm cơ sở:

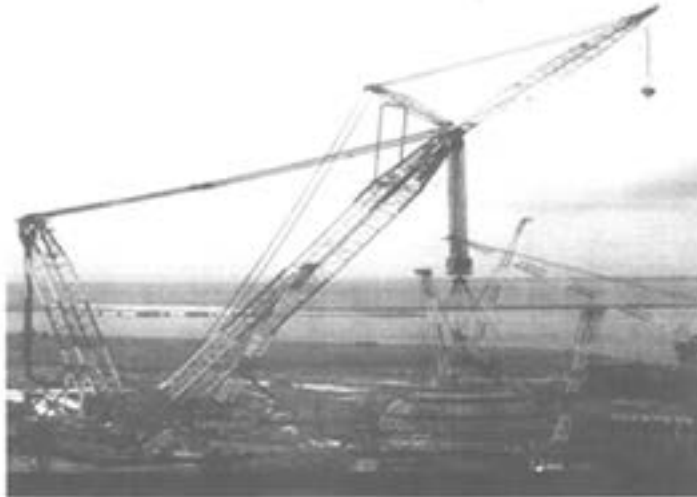
Vật liệu tấm cơ sở, kích thước và số lượng đã được quyết định để phù hợp với khối lượng của thiết bị sẽ được đặt lên. Việc đặt tấm cơ sở sẽ được thực hiện theo bản vẽ móng của thiết bị cần lắp. Các tấm cơ sở này được bắt chặt liền kề với bề mặt trên của móng bê tông.

- Lắp đặt thiết bị:

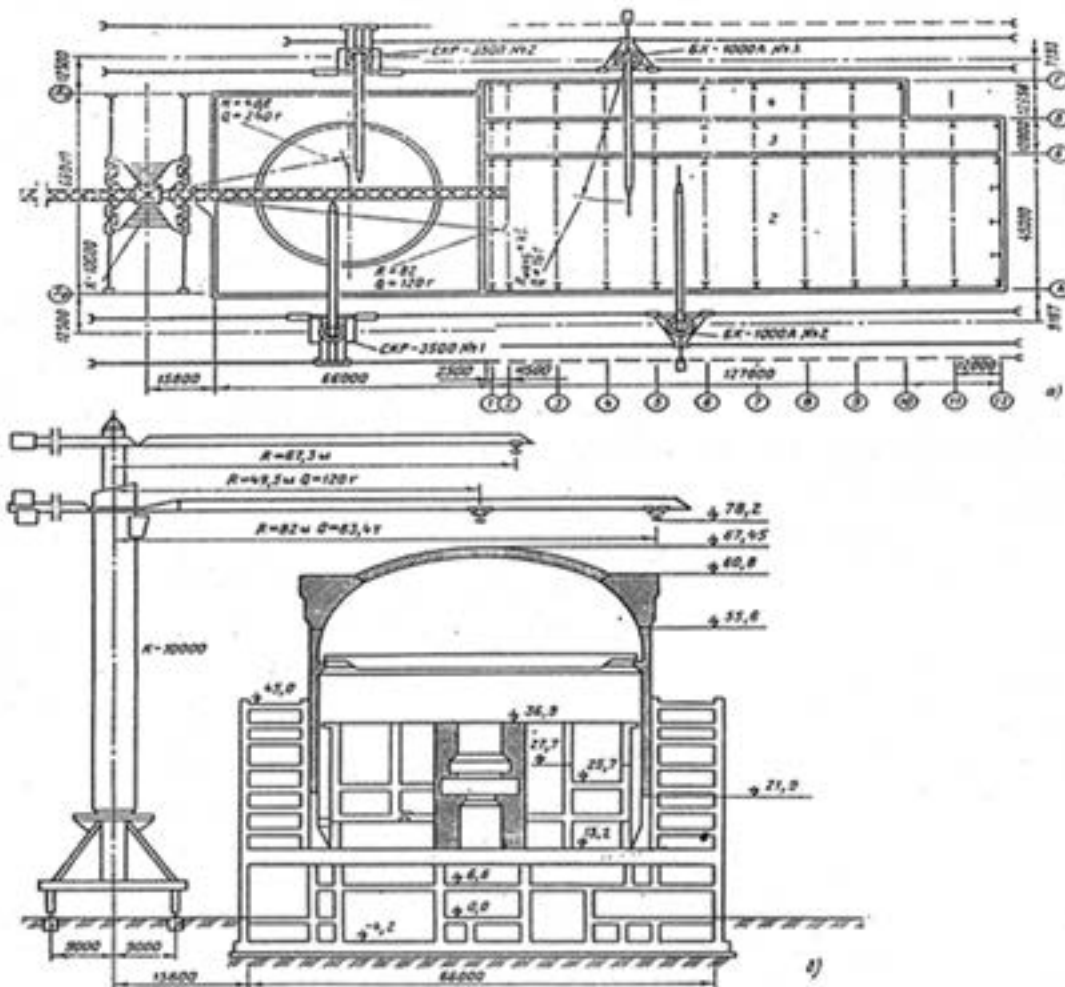
Tất cả các thiết bị cần thiết, công cụ và vật liệu phù hợp sẽ sẵn sàng trước khi tiến hành lắp đặt. Quá trình lắp đặt sẽ được thực hiện bằng cách dùng các cần trục tháp, cầu bánh xích hoặc dùng tời để đưa các thiết bị vào vị trí lắp đặt sao cho có hiệu quả nhất.

- Công tác hàn và siết bulông:

Sau khi tiến hành đặt thiết bị vào vị trí cần lắp đặt sẽ tiến hành căn chỉnh đến mức dung sai cho phép và tiến



Hình 4. Lắp đặt kết cấu thép lò phản ứng



Hình 5. Sơ đồ bố trí các thiết bị cầu lắp

hành các công tác hàn và siết bulông để cố định thiết bị.

Trình tự lắp đặt các kết cấu thép cho NMDNT: Lắp ráp các hạng mục kết cấu thép cần thiết phải tiến hành theo bản vẽ của nhà chế tạo và tiến độ lắp đặt. Tuân theo các bước sau:

- Kiểm tra các chi tiết của kết cấu thép cần lắp đặt có

đúng theo các bản vẽ của nhà chế tạo không và sửa chữa các hư hỏng của thiết bị gây ra trong quá trình vận chuyển mà không phải lỗi do chế tạo.

- Khi lắp ráp các cột và dầm bằng các mối hàn tại công trường cần thiết phải đính tạm bằng bulông các mặt kề lên nhau đã mài phẳng theo toàn bộ chu vi. Nếu có thể đính tạm bằng 1 cặp bulông các mặt kề lên nhau, cần thiết

phải dùng máy mài mài vát các cạnh đối diện nhau theo kiểu chữ Y hoặc chữ X và tiến hành hàn theo các bước sau: hàn đối đầu các mặt bích, hoàn thiện hàn các mặt bích, mài phẳng mối hàn phía ngoài của mặt bích, lắp đặt tấm mã và hàn xung quanh nó.

- Khi lắp ráp kết cấu thép tấm cuộn bằng cách hàn tại công trường trước hết cần thiết phải làm sạch vùng liên kết của các bản kim loại cho đến khi lộ ra màu sáng của kim loại, sau đó tiến hành hàn đính các chi tiết lắp ráp, điều chỉnh vị trí tương xứng giữa các mặt đối diện nhau sao cho phù hợp và tiến hành hàn theo chu vi của tấm thép để liên kết các phần của kết cấu thép. Nghiêm cấm điều chỉnh bằng lực (dùng palăng, kích, tời, cần trục...) các phần kết cấu thép đã hàn với nhau bị thiếu chính xác, sai lệch vị trí. Do vậy trong công tác thiết kế và gia công chế tạo kết cấu thép đòi hỏi phải có độ chính xác rất cao.

- Khi lắp ráp các kết cấu thép của lò phản ứng cần thiết phải lắp ráp các chi tiết nhỏ thành từng khối nhỏ tại bãi tổ hợp thiết bị ở công trường, sau đó dùng cầu đưa cả cụm thiết bị đó vào vị trí lắp đặt như vậy sẽ dễ dàng lắp đặt hơn so với việc lắp đặt từng chi tiết nhỏ.

- Các yêu cầu về dung sai lắp đặt và các tiêu chuẩn về liên kết hàn và kiểm tra các mối hàn kết cấu thép cần tuân theo các chỉ dẫn của quy trình lắp đặt các hạng mục lắp đặt trong NMDNT.

## **6. Mặt bằng bố trí thiết bị cầu lắp**

Tại gian turbine và gian lò phản ứng bố trí hai cần trục loại khẩu độ. Ngoài ra tùy theo yêu cầu, sẽ điều động thêm các cầu tự hành (bánh xích, bánh lỏp) có sức nâng 90T, 60T,... và cần trục tháp. (Hình 5).

## **7. Các yêu cầu chung trong công tác tổ chức thi công trên công trường**

Tổ chức thi công là một công tác hết sức quan trọng trước trong hồ sơ thiết kế NMDNT. Thiết kế tổ chức thi công bao gồm toàn bộ các giải pháp kĩ thuật từng hạng mục, các công tác tổ chức tổng mặt bằng, giải pháp về nhân lực, cung ứng vật tư, tài chính mô hình quản lý chất lượng thi công và kế hoạch xây dựng tổng thể được thiết lập chi tiết cho từng hạng mục công trình đảm bảo công tác sản xuất an toàn, kinh tế ...

Các nội dung chính của tổ chức thi công:

- Thuyết minh;
- Các bản vẽ Tổng mặt bằng thi công. (Dự án và các hạng mục công trình đơn vị);
- Bảng khối lượng cụ thể từng hạng mục công tác.;
- Dự toán thi công;
- Giải pháp kĩ thuật cho từng hạng mục;
- Bảng tiến độ tổng thể dự án;
- Bảng tiến độ cụ thể cho từng hạng mục;
- Kế hoạch cung ứng vật tư, thiết bị;
- Kế hoạch nhân lực;
- Mô hình quản lý dự án;
- An toàn lao động.

### **a. Yêu cầu về chất lượng và quản lý chất lượng**

Chất lượng công trình là mục tiêu hàng đầu của dự án do vậy cần thiết phải thành lập một phòng quản lý chất lượng với mục đích:

- Lập được quy trình quản lý chất lượng.
- Kiểm tra, nghiệm thu chuyển bước, chuyển giai đoạn trong quá trình thi công.
- Lập quy trình xử lý các lỗi kỹ thuật phát sinh trong quá trình thi công.
- Tổ chức các cuộc thảo luận rút kinh nghiệm và các biện pháp phòng ngừa.

### **b. Yêu cầu về tiến độ của dự án**

- Thời gian thi công của một dự án điện hạt nhân thường khoảng 24 tháng, với một khoảng thời gian ngắn như vậy mà chúng ta phải hoàn thành một khối lượng xây lắp khổng lồ, điều đó đòi hỏi các đơn vị tham gia thi công phải lập ra được tiến độ thi công thật chi tiết cho từng hạng mục, trình tự thi công hợp lý, phù hợp với các mốc tiến độ của dự án. Cần thiết phải lập các biện pháp phòng ngừa, khắc phục tiến độ chậm do các nguyên nhân thời tiết, và các nguyên nhân khách quan khác.

### **c. Yêu cầu về tổng mặt bằng**

- Quá trình thi công lắp đặt thiết bị thường được xen kẽ với quá trình thi công của các đơn vị xây dựng, do đó trong quá trình thi công cần phải tuân theo một trình tự thi công chặt chẽ nhằm tận dụng phần mặt bằng của các hạng mục thi công sau làm bãi, sàn tổ hợp cho các hạng mục chính thi công trước.

- Hạn chế việc bố trí văn phòng và kho tạm trong mặt bằng thi công nhằm tránh sự chiếm dụng diện tích thi công. Một đề xuất là chúng ta có thể sử dụng các văn phòng và kho tạm có khả năng di chuyển để tránh ách tắc giao thông.

- Vị trí bố trí cầu và phương tiện thi công cần được quy hoạch, có người điều tiết hàng ngày. Đặc biệt là vị trí của các cầu lớn phải cố định sao cho không ảnh hưởng đến việc vận chuyển vật tư thiết bị trên công trường.

- Quy hoạch tốt hệ thống thoát nước để tránh hiện tượng nước mưa ngập lụt trên công trường và cản trở việc di chuyển của các phương tiện thi công.

- Hệ thống đường phục vụ thi công cũng là một hạng mục rất quan trọng, nó ảnh hưởng trực tiếp đến tiến độ xây dựng. Do đó đường phải được thiết kế đủ rộng, nền đường xử lý tốt đảm bảo đủ tải trọng cho các phương tiện thi công siêu trường, siêu trọng di chuyển.

### **d. Yêu cầu về kho bãi thiết bị vật tư và bãi tổ hợp thiết bị**

- Với khối lượng thiết bị lên đến hàng chục nghìn tấn bao gồm tất cả các chủng loại với các điều kiện bảo quản khác nhau. Chúng ta không thể cùng một lúc có đủ mặt bằng, kho bãi tiếp nhận khối lượng thiết bị nói trên. Vì vậy dựa trên tổng thể mặt bằng cần có một quy hoạch khoa học cụ thể cho từng kho hàng, trật tự sắp xếp vật tư, sơ đồ bố trí các vật tư thiết bị với phương châm an toàn cho thiết bị, thuận lợi cho công tác bảo quản và cấp phát hàng hóa.

- Cần có quy hoạch cho mặt bằng tổ hợp thiết bị, đặc biệt là bãi tổ hợp thiết bị của gian lò phản ứng và gian



máy, tổ hợp thiết bị ống hay bình bể... yêu cầu cho các bãi này là phải gắn với vị trí lắp đặt, thuận lợi cho việc vận chuyển và cầu lắp thiết bị.

#### **e. Yêu cầu về vật tư thiết bị**

- Vật tư thiết bị của dự án được cung cấp bởi nhiều nhà cung cấp khác nhau. Yêu cầu chung ở đây là các nhà cung cấp thiết bị khi vận chuyển vật tư đến công trường cần phải liệt kê đầy đủ từng chi tiết và hạng mục lắp đặt.

- Tiến độ cung cấp thiết bị phải phối hợp chặt chẽ với tiến độ lắp đặt của công trường và phù hợp với tiến độ chung của dự án. Yêu cầu cung cấp thiết bị theo đúng thời gian quy định, vật tư cung cấp phải đồng bộ. Điều đó tạo thuận lợi cho việc tiếp nhận thiết bị và sắp xếp kho bãi, mặt khác nó giúp cho quá trình lắp đặt được trọn gói từng hạng mục công việc.

- Với các thiết bị siêu trường, siêu trọng được lập kế hoạch một cách chính xác thời gian và địa điểm tập kết hàng sao cho trong một thời gian ngắn nhất chúng ta có thể giải phóng được phương tiện cũng như đưa được thiết bị vào vị trí lắp đặt nhằm hạn chế tới mức tối đa sự ảnh hưởng đến ách tắc giao thông.

#### **f. Yêu cầu về điện nước thi công**

- Đảm bảo tốt điện nước là một phần đảm bảo việc thực hiện tiến độ chung của dự án. Cần có một quy hoạch tốt cho việc cấp điện, cấp nước, cũng như điện chiếu sáng tạm thời trên công trường nhằm đảm bảo không ảnh hưởng đến công tác thi công cả ngày lẫn đêm.

- Bố trí một trạm phát điện dự phòng có công suất lớn để phục vụ thi công các hạng mục trọng điểm và đảm bảo điện chiếu sáng phục vụ công tác bảo vệ phòng khi trường hợp nguồn điện lưới bị mất cần thiết phải.

#### **i. Yêu cầu về nhân lực**

- Các cán bộ kỹ thuật và chuyên viên: Phải lập ra được các phương án thi công tối ưu nhất, hướng dẫn và phân công công việc cụ thể cho từng đội sản xuất. Và phải luôn luôn kiểm tra quá trình thi công của các tổ về công tác an toàn, chất lượng cũng như tiến độ của công việc, lập kế hoạch công việc hàng ngày và làm các biên bản nghiệm thu của từng giai đoạn.

- Công nhân phục vụ xây lắp: Tất cả công nhân phục vụ xây lắp phải là công nhân kỹ thuật được đào tạo qua

các trường đào tạo chính quy có sức khỏe và năng lực đáp ứng được yêu cầu. Với mỗi hạng mục công việc yêu cầu cần phải có đầy đủ các loại thợ khác nhau như thợ cầu chuyển, thợ lắp máy, thợ ống, khai triển... đặc biệt đối với thợ hàn phải có chứng chỉ sát hạch tay nghề do cơ quan có thẩm quyền cấp trước khi tham gia làm việc tại công trình.

- Với thợ hàn yêu cầu kỹ thuật cao như thợ hàn hệ thống áp lực, thợ căn chỉnh các thiết bị quay... Yêu cầu các đơn vị thi công có kế hoạch đào tạo sớm để đáp ứng nhu cầu thi công của dự án.

### **8. Kết luận**

Đầu tư xây dựng NĐNT là một dự án đầu tư quan trọng dùng vốn ngân sách quốc gia. Tầm quan trọng của dự án liên quan trực tiếp tới vấn đề an ninh năng lượng với những đặc thù riêng. Cấu tạo, công nghệ, thiết bị hết sức phức tạp, vốn đầu tư lớn nên các dự án này nằm trong nhóm các dự án đầu tư đặc biệt. Vì vậy, chủ đầu tư cần đưa ra mô hình quản lý giám sát khoa học để dự án được triển khai một cách thuận lợi đảm bảo an toàn, chất lượng, tiến độ và hiệu quả./.

**Phản biện: PGS. Lê Kiều**

#### **Tài liệu tham khảo**

1. Viện KHCN Xây dựng. Đề tài "Nghiên cứu giải pháp môi trường, vật liệu, kết cấu và công nghệ xây dựng công trình nhà máy điện nguyên tử ở Việt Nam". Mã số RD 32-03. Năm 2006.
2. Nguyễn Đình Thám, Nguyễn Ngọc Thanh, *Lập kế hoạch, tổ chức và chỉ đạo thi công*. NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội năm 2002.
3. *Строительство тепловых и атомных электростанций, том 2. Под редакцией П.С. Непорожного. Москва – Стройиздат – 1985.*
4. *Организация строительного производства Москва, Издательство Ассоциации строительных вузов, 1999.*

# Tính toán khung thép nhẹ sử dụng thép thành mỏng

PGS.TS. **Đoàn Tuyết Ngọc**

## Tóm tắt

Bài báo trình bày cách tính toán khung thép nhà công nghiệp dùng kết cấu thanh thành mỏng theo tiêu chuẩn châu Âu.

## Abstract

This paper presents the calculation of industrial steel frames structures using a thin bar according to European standards.

PGS.TS **Đoàn Tuyết Ngọc**

BM Kết cấu thép - gỗ, Khoa Xây dựng  
ĐT: 0904 235 723

Phản biện: PGS.TS. **Nguyễn Hồng Sơn**

## Tài liệu tham khảo

1. GS. TS Đoàn Đình Kiến, *Thiết kế kết cấu thép thành mỏng tạo hình nguội*, NXB Xây dựng, 2009.
2. PGS.TS Phạm Minh Hà, *Thiết kế khung thép nhà công nghiệp 1 tầng 1 nhịp*. NXB Xây dựng, 2008.
3. *Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN2737:1995, Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế.*
4. *Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN338:2012, Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế.*
5. *European Standard Eurocode 3: Design of steel structure Part 1-1: General rules and rules for buildings*, 2002.
6. *European Standard Eurocode 3: Design of steel structure Part 1-3: General rules supplementary rules for cold-formed thin gauge members and sheeting*, 2003.
7. *European Standard Eurocode 3: Design of steel structure Part 1-5: Plated structural elements*, 2003.
8. *Zamil steel Pre-Engineered building design manual.*

## 1. Đặt vấn đề

Hiện nay với chủ trương hiện đại hóa, công nghiệp hóa đất nước, Đảng và Nhà nước ta đã có nhiều chính sách mở cửa nền kinh tế, ưu tiên đầu tư phát triển các khu công nghiệp nhằm thu hút các nhà đầu tư trong nước và nước ngoài. Hàng loạt các khu công nghiệp phát triển với các nhà máy mới đã và đang được xây dựng trên khắp đất nước. Các khu công nghiệp phát triển đồng nghĩa với ngành xây dựng công nghiệp phát triển. Các phương pháp xây dựng truyền thống không còn phù hợp để tiến hành xây dựng với yêu cầu tốc độ và phát triển linh hoạt. Để vượt được các nhịp lớn, sức trục nặng, thời gian trước, nhà công nghiệp thường dùng khung thép với cột bậc, giàn mái bằng thép hình. Hiện nay, kết cấu này được thay thế bằng khung thép nhẹ cột tiết diện không đổi, giàn mái được thay thế bằng dầm mái. Kết cấu này đã làm giảm đáng kể trọng lượng kết cấu, chi phí chế tạo, khối lượng vật liệu cũng như thời gian thi công.

Tuy nhiên hiện nay trên thế giới kết cấu thép thành mỏng tạo hình nguội được sử dụng khá phổ biến, tại Việt Nam, đã và đang được sử dụng (Tiêu chuẩn Việt Nam về kết cấu này chưa có). Do kết cấu này có nhiều ưu điểm, phù hợp cho các công trình mang tính hiện đại hóa, công nghiệp hóa, công trình có nhịp rộng, sức trục vừa và nhỏ. Để có tính đột phá trong xây dựng công nghiệp, áp dụng phù hợp với điều kiện Việt Nam, cần có nhiều nghiên cứu về kết cấu này. Với mục đích như vậy, bài báo đề cập tới việc tính toán khung thép nhẹ sử dụng kết cấu thép thành mỏng, tạo hình nguội theo tiêu chuẩn châu Âu.

## 2. Kết cấu thép nhà công nghiệp

Khung thép nhà công nghiệp thông thường là kết cấu khung 1 tầng, 1 nhịp (hoặc nhiều nhịp) có nhịp  $L = 18 \div 30m$  có cầu trục hoặc không có cầu trục (Hình 1). Công trình cũng có thể có nhịp rất lớn, tuy nhiên ít vượt quá 60m. Khung có cấu tạo đơn giản, cột liên kết cứng với dầm mái, liên kết ngàm hoặc khớp với móng. Tuy nhiên ở điều kiện Việt Nam, nơi có gió lớn, cột thường liên kết ngàm với móng để giảm chuyển vị ngang và tăng độ cứng cho kết cấu khung. Khung thường chế tạo rất linh hoạt, khi có nhịp lớn mà cần sử dụng các không gian nhỏ hơn để làm nhà kho, nhà điều hành, nhà xưởng có thể dùng kết cấu khung có cột chống giữa (Hình 1.b). Một dạng khung khác thường sử dụng là khung tựa hoặc khung một mái dốc (Hình 1.c, 1.d). Khung tựa thường có nhịp không lớn, dùng khi cần bổ sung thêm nhịp vào các khung đã sẵn có. Dầm của khung tựa được liên kết khớp với cột của khung chính.

Trong thực tế, tùy theo yêu cầu của công trình mà có thể linh hoạt lựa chọn sơ đồ sao cho hợp lý trong sử dụng, đảm bảo độ cứng cho công trình, mang lại hiệu quả về giá thành.

## 3. Tính toán khung thép sử dụng tiết diện thanh thành mỏng

Các cấu kiện của khung thép nhà công nghiệp khi chịu lực thường chịu nén, uốn hoặc nén uốn. Khi chế tạo từ thép thành mỏng, sự mất ổn định của cấu kiện có các đặc trưng riêng.

### 3.1. Các dạng mất ổn định của cấu kiện thanh thành mỏng

Cấu kiện thanh thành mỏng chịu nén, nén uốn có các dạng tiết diện đơn hoặc tổ hợp, tiết diện kín. Khi mất ổn định thường gặp các dạng sau:

- Mất ổn định cục bộ: Là hiện tượng xảy ra khi trục thanh vẫn thẳng

nhưng các phần tử của thanh (bản bụng, bản cánh, sườn) bị vênh ra khỏi mặt phẳng tạo thành sóng. Chiều dài nửa bước sóng của dạng mất ổn định cục bộ là nhỏ nhất, có giá trị xấp xỉ bằng bề rộng tấm.

• **Mất ổn định tổng thể:** Là hiện tượng xảy ra khi tiết diện thanh vẫn giữ nguyên hình dạng nhưng trục thanh không còn thẳng do bị uốn hoặc xoắn đồng thời, tạo thành sóng. Chiều dài nửa bước sóng của dạng mất ổn định tổng thể có bước sóng lớn nhất, có giá trị xấp xỉ bằng chiều dài thanh.

• **Mất ổn định vênh một phần tiết diện:** Là hiện tượng xảy ra khi bản cánh và sườn bị vênh cùng xoay quanh cạnh liên kết giữa cánh và bụng tạo thành sóng. Bản bụng bị chuyển vị vuông góc với bề mặt của nó. Dạng mất ổn định này có chiều dài nửa bước sóng trung gian nằm trong khoảng 2 giá trị nửa bước sóng của 2 dạng mất ổn định trên.

**3.1.a. Mất ổn định cục bộ, bề rộng hữu hiệu của tấm chịu nén**

Các phần tử của cấu kiện thành mỏng khi chịu nén thường bị mất ổn định cục bộ. Theo lý thuyết tính toán của Timoshenko, một tấm chữ nhật có cạnh  $a \times b$ , chiều dày  $t$ , chịu ứng suất nén đều, ứng suất tới hạn  $\sigma_{cr}$  của tấm sẽ là:

$$\sigma_{cr} = k\pi^2 E / 12(1 - \mu^2) \cdot (b/t)^2 \quad (3-1)$$

Trong đó:

E: modun đàn hồi của thép;

$\mu$ : hệ số phụ thuộc vào điều kiện gối tựa và trạng thái ứng suất của tấm.

Sau khi ứng suất đạt tới giá trị tới hạn, tấm bị oằn nhưng không bị phá hủy, vẫn có khả năng chịu thêm lực. Khi tăng tải trọng phần ứng suất ở giữa sẽ chuyển sang hai bên và có giá trị lớn hơn  $\sigma_{cr}$ . Ứng suất tăng tới khi đạt tới ứng suất chảy  $f_y$ , thì tấm bị phá hủy. Như vậy, tấm bị oằn có thể chuyển đổi thành tấm có bề rộng nhỏ hơn là  $b_e$  sao cho ứng suất tới hạn của tấm bằng  $f_y$ . Như vậy việc tính toán mất ổn định cục bộ sẽ trở thành việc tính toán bề rộng hữu hiệu.

Từ (3-1) ta có:

$$f_y = k\pi^2 E / 12(1 - \mu^2) \cdot (b_e/t)^2 \quad (3-2)$$

Chia (3-2) cho (3-1)

$$\frac{b_e}{b} = \sqrt{\frac{\sigma_{cr}}{f_y}} \rightarrow b_e = \rho \cdot b \quad (3-3)$$

$\rho$ : hệ số bề rộng hữu hiệu được xác định như sau:

Khi  $\bar{\lambda}_p \leq 0,673 \rightarrow \rho = 1$  (3-4)

$$\bar{\lambda}_p > 0,673 \rightarrow \rho = \frac{1 - 0,22\bar{\lambda}_p}{\bar{\lambda}_p}$$

$\bar{\lambda}_p$ : độ mảnh của tấm được tính:

$$\bar{\lambda}_p = \sqrt{\frac{f_y}{\sigma_{cr}}} = 1,052 \cdot \frac{b_p}{t} \sqrt{\frac{f_y}{E \cdot k \sigma_{cr}}} = \frac{b_p/t}{28,4\epsilon \sqrt{k \sigma_{cr}}} \quad (3-5)$$

$$\epsilon = \sqrt{\frac{235}{f_y}} \quad (3-6)$$

$k_\sigma$ : hệ số oằn phụ thuộc vào điều kiện biên và trạng thái ứng suất của tấm được xác định theo ([6], bảng 4.1, bảng 4.2).

$b_p$ : kích thước danh định của tấm (tấm thẳng  $b_p = b$ , tấm cong bỏ qua góc uốn tính phần thẳng).

**3.1.b. Mất ổn định vênh một phần tiết diện**

Hiện tượng mất ổn định vênh một phần tiết diện thường xảy ra với thanh thành mỏng tiết diện hở chịu nén. Chẳng hạn, tiết diện chữ [ có sườn. Phần bản cánh và sườn bị vênh cùng xoay quanh góc liên kết giữa cánh và bụng. Khi tính toán mất ổn định vênh một phần tiết diện, tiêu chuẩn Eurocode cho rằng phần biên làm việc như một cấu kiện chịu nén tựa lên các gối đàn hồi liên tục. Độ cứng đàn hồi  $k$  của gối được xác định dựa trên độ võng  $\delta$  của phần biên khi chịu tác dụng của tải trọng phân bố đơn vị lên trọng tâm của phần biên:

$$k = \frac{Et^3}{4(1 - \mu^2)} \times \frac{1}{1,5b_p h_p + b_p^3} \quad (3-7)$$

$h_p, b_p$ : bề rộng của bụng và cánh tiết diện.

Ứng suất tới hạn gây mất ổn định vênh một phần tiết diện:

$$\sigma_{cr} = \frac{2\sqrt{KEI_s}}{A_s} \quad (3-8)$$

$A_s, I_s$ : diện tích và momen quán tính của tiết diện hữu hiệu của phần biên.

Tính toán mất ổn định vênh một phần tiết diện và mất ổn định cục bộ theo tiêu chuẩn Eurocode 3 được thực hiện bằng một quá trình lặp, gồm các bước như sau:

Bước 1: Giả thiết sơ đồ tính của tiết diện phần cánh (gồm bản cánh và sườn) (Hình 2)

Bước 2: Xác định tiết diện hữu hiệu của cánh ứng với ứng suất tới hạn  $\sigma_{com} = f_y / \gamma_{Mo}$  và giả thiết sườn biên được liên kết cứng  $k = \infty$  ( $\gamma_{Mo}$  là hệ số an toàn khi mất ổn định vênh một phần tiết diện [6]). Bề rộng hữu hiệu của cánh được xác định như (3-3). Bề rộng hữu hiệu của sườn cũng được xác định như (3-3) nhưng hệ số oằn  $k_\sigma$  xác định phụ thuộc vào tỷ số  $C_p/b_p$ . Nếu  $C_p/b_p \leq 0,35$  thì  $k_\sigma = 0,5$ . Nếu

$$0,35 < C_p/b_p \leq 0,6 \text{ thì } k_\sigma = 0,5 - 0,83^3 \sqrt{\left(\frac{C_p}{b_p} - 0,35\right)^2}$$

Bước 3: Dựa trên bề rộng hữu hiệu xác định ở bước 2. Tính độ cứng lò xo  $k$  và ứng suất tới hạn  $\sigma_{cr,s}$  theo (3-7) và (3-8).

Bước 4: Xác định ứng suất quy đổi  $\sigma_{cr} = \chi \cdot f_y / \gamma_{Mo}$

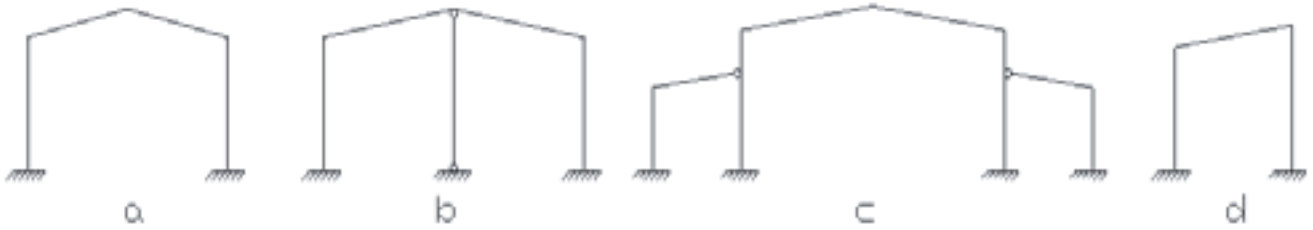
$\chi$ : hệ số giảm yếu do mất ổn định vênh một phần tiết diện

$$\chi \in \bar{\lambda}_r; \bar{\lambda}_r = \sqrt{f_y / \sigma_{cr,s}}$$

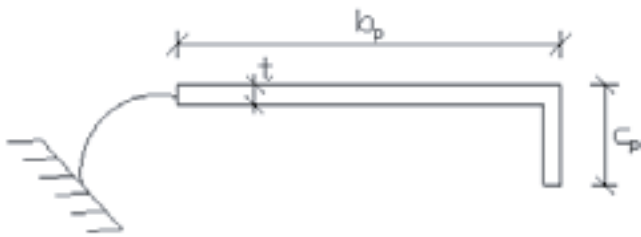
Nếu  $\bar{\lambda}_r \leq 0,65; \chi = 1$

$0,65 < \bar{\lambda}_r \leq 1,38; \chi = 1,47 - 0,723\bar{\lambda}_r$

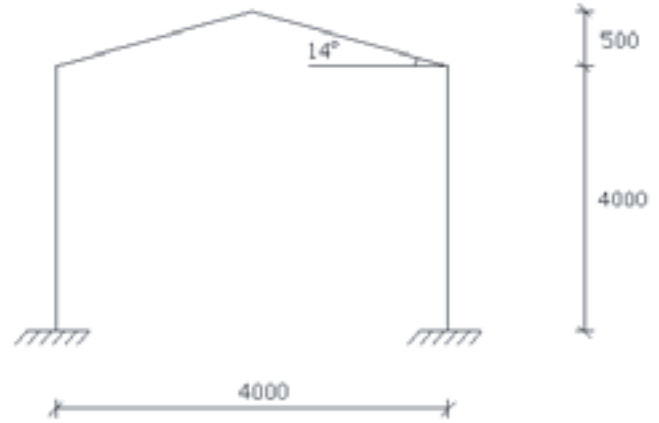
$1,38 < \bar{\lambda}_r; \chi = 0,66 / \bar{\lambda}_r$



Hình 1. Sơ đồ kết cấu khung thép nhẹ



Hình 2. Sơ đồ tính của tiết diện cánh



Hình 3. Sơ đồ kết cấu

Bước 5: Dùng  $\sigma_{cr}$  ở bước 4 thực hiện lại các bước 2, 3, 4 ở trên (thay  $\sigma_{com} = \sigma_{cr}$ ) cho đến khi  $\chi_n \sim \chi_{(n-1)}$  nhưng  $\chi_n < \chi_{(n-1)}$

Bước 6: Tính toán lại tiết diện hữu hiệu với  $b_{eff}$ ,  $c_{eff}$  ở vòng lặp thứ n và bề dày hiệu quả  $t_{eff} = \chi_n \cdot t$

### 3.1.c. Mất ổn định tổng thể

Theo tiêu chuẩn Eurocode 3, cấu kiện thanh thành mỏng khi chịu nén, xoắn, uốn ổn định tổng thể được tính theo công thức sau:

Lực nén thiết kế:

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi \cdot N_{c,Rd} \cdot \gamma_{M0}}{\gamma_{M1}} \quad (3-9)$$

$\gamma_{M1}$ : Hệ số an toàn (do mất ổn định tổng thể);

$\gamma_{M0}$ : Hệ số an toàn (do mất ổn định cục bộ và mất ổn định vĩnh viễn một phần tiết diện);

$N_{c,Rd}$ : Lực nén danh nghĩa của cấu kiện:

$$N_{c,Rd} = A_{eff} \cdot f_y / \gamma_{M0} \quad (3-10)$$

$A_{eff}$ : Diện tích tiết diện hữu hiệu tính ở quá trình lặp;

$\chi$ : Hệ số giảm yếu do mất ổn định:

$$\chi = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \lambda_r^2}} \text{ và } \chi < 1 \quad (3-11)$$

$$\phi = 0,5 \left[ 1 + \alpha (\bar{\lambda} - 0,2) + \bar{\lambda}^2 \right] \quad (3-12)$$

$\alpha$ : Hệ số an toàn không hoàn thiện, tra bảng phụ thuộc vào hình dáng tiết diện và dạng đường cong mất ổn định [6];

$$\bar{\lambda} : \text{Độ mảnh tỷ đối: } \bar{\lambda} = \frac{\lambda}{\lambda_1} \sqrt{\beta_A} \quad (3-13)$$

$\lambda$ : độ mảnh của cột theo phương y và z;

$$\lambda_1: \text{độ mảnh quy đổi: } \lambda_1 = \pi \sqrt{\frac{E}{f_y}}$$

$\beta_A$ : hệ số phụ thuộc vào trạng thái ứng suất [6]

### 3.2. Kiểm tra bền cột, dầm chịu nén uốn

Theo tiêu chuẩn Eurocode 3, cấu kiện cột chịu nén uốn cần kiểm tra theo công thức:

$$\frac{N_{sd}}{\chi_{min} f_{yb} A_{eff} / \gamma_{M1}} + \frac{K_y (M_{y,sd} + \ddot{A} M_{y,sd})}{f_{yb} W_{eff,y,com} / \gamma_{M1}} + \frac{K_z (M_{z,sd} + \ddot{A} M_{z,sd})}{f_{yb} W_{eff,z,com} / \gamma_{M1}} \leq 1$$

Trong đó:

$N_{sd}$ ,  $M_{y,sd}$ ,  $M_{z,sd}$ : Lực dọc và momen tính toán theo trục y, z;

$A_{eff}$ : Diện tích tiết diện hữu hiệu;

$W_{eff,y,com}$ : Momen kháng uốn theo phương y của tiết diện hữu hiệu;

$W_{eff,z,com}$ : Momen kháng uốn theo phương z của tiết diện hữu hiệu;

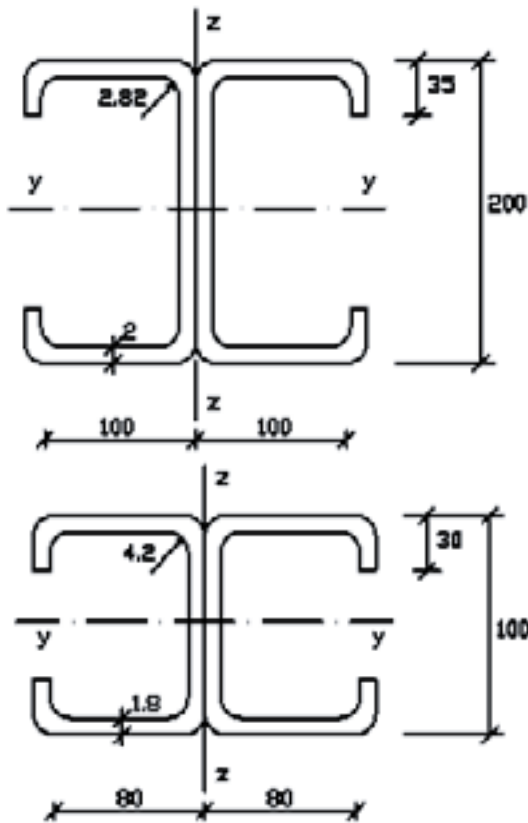
$\ddot{A} M_{y,sd}$ : Momen tăng thêm do sự di chuyển của trục trọng tâm tiết diện hữu hiệu theo phương y;

$\ddot{A} M_{z,sd}$ : Momen tăng thêm do sự di chuyển của trục trọng tâm tiết diện hữu hiệu theo phương z;

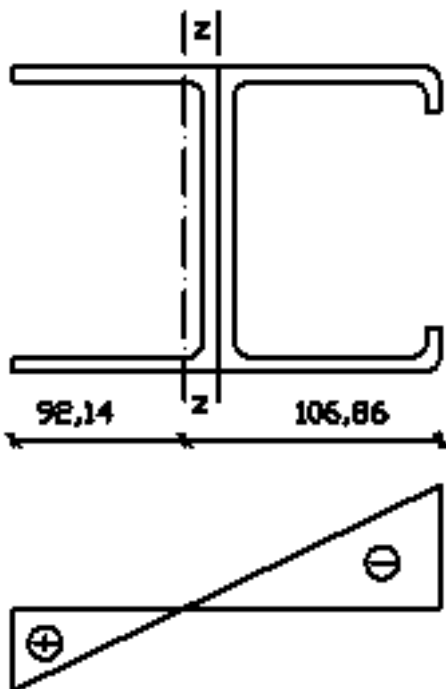
$\chi_{min} = \min(\chi_y, \chi_z)$ : Hệ số giảm do mất ổn định, xác định theo (3-11);

$K_y, K_z$ : Các hệ số được xác định:





Hình 4. Tiết diện cột và dầm



Hình 5. Biểu đồ ứng suất trên tiết diện cánh khi cột chịu uốn quanh trục z-z

$$K_y = 1 - \frac{\mu_y \cdot N_{sd}}{\chi_y \cdot f_{yb} \cdot A_{eff}}; K_y \leq 1,5 \quad (3-15)$$

$$K_z = 1 - \frac{\mu_z \cdot N_{sd}}{\chi_z \cdot f_{yb} \cdot A_{eff}}; K_z \leq 1,5 \quad (3-16)$$

$$\mu_y = \bar{\lambda}_y \cdot (2\beta_{M,y} - 4); \mu_y \leq 0,9 \quad (3-17)$$

$$\mu_z = \bar{\lambda}_z \cdot (2\beta_{M,z} - 4); \mu_z \leq 0,9 \quad (3-18)$$

$\beta_{M,y}, \beta_{M,z}$ : Hệ số momen tương đương đối với mặt ổn định của trục y, z[5]

Đối với dầm chịu nén uốn trong nhà công nghiệp cũng sử dụng công thức (3-14). Tuy nhiên theo trục z không xét đến vì có hệ giằng liên tục ngoài mặt phẳng của dầm.

Kiểm tra biến dạng

Đối với cột chuyển vị ngang đỉnh cột

$$\Delta \leq [\Delta] = H/300 \quad (3-19)$$

Đối với dầm, độ võng cho phép

$$\Delta \leq [\Delta] = L/250 \quad (3-20)$$

#### 4. Ví dụ tính toán

Thiết kế lựa chọn tiết diện dầm, cột cho một kết cấu khung nhà kho 1 tầng 1 nhịp bằng kết cấu thép nhịp  $L = 4m$ . Gồm 5 bước cột, bước cột  $B = 3m$ . Chiều cao cột  $4m$ . Độ dốc mái  $\alpha = 14^\circ$ . Nhà xây dựng tại Hà Nội. Sử dụng kết cấu thép thanh thành mỏng. Thép chế tạo có  $f_y = 36kN/cm^2$ ,  $f_u = 43kN/cm^2$ . Sơ đồ kết cấu nhà như hình 3.

Tải trọng tác dụng:

Tải trọng mái kể cả xà gồ:  $0,1kN/m^2$

Trọng lượng kết cấu lấy sơ bộ:  $0,1kN/m^2$

Hoạt tải mái:  $0,3kN/m^2$

Tải trọng gió tiêu chuẩn:  $0,95kN/m^2$

Tính toán đưa tải trọng về 1 khung, dùng chương trình SAP2000 để xác định nội lực.

Nội lực để tính toán cho cột:

$$N_{sd} = 15980,9N; M_{y,sd} = 3294157Nmm; M_{z,sd} = 8580Nmm$$

Nội lực để tính toán cho dầm:

$$N_{sd} = 6900,15N; M_{y,sd} = -4481854Nmm$$

Tiết diện cột và dầm được thiết kế như hình 4.

##### 4.1. Tính toán kiểm tra tiết diện cột

Để kiểm tra tiết diện cột theo công thức (3-14) cần xác định các đặc trưng hình học và các hệ số khi cột chịu nén, uốn theo 2 trục y và z.

Theo tiêu chuẩn EN, các đặc trưng hình học được tính bằng kích thước danh định, bỏ qua các góc uốn. Với tiết diện nguyên, ta có:

$$A_g = 1848mm^2; I_y = 12126840mm^4; I_z = 5254480mm^4;$$

$$i_y = 81,01mm; i_z = 53,323mm$$

$$J (\text{momen quán tính xoắn}) = \frac{1}{3} \sum b_i t_i^3 = 2464mm^4$$

$C_n$  (hằng số vênh)=61488cm<sup>6</sup> (tra bảng hoặc dùng phần mềm CUFSM xác định).

- Khi cột chịu nén, xác định  $A_{eff}$

Để xác định  $A_{eff}$ , bề rộng hữu hiệu của cánh và sườn biên dùng phương pháp lặp như ở phần 3.1.b. Qua 3 bước lặp xác định  $\chi_3 \approx \chi_2$ ;  $\chi_2=0,577$ ;  $\chi_3=0,572$ . Thỏa mãn  $\chi_3 < \chi_2$  và  $\chi_3 \approx \chi_2$ . Từ đó xác định  $b_{eff1}=36,46\text{mm}$ ;  $b_{eff2}=44,05\text{mm}$ ;  $C_{eff}=30,93\text{mm}$ ;  $t_{eff}=1,14\text{mm}$

Bề rộng hữu hiệu của phần bụng: Khi cột chịu nén, phần bản bụng chịu nén đều. Theo [6]  $\psi=1 \rightarrow k_\sigma=4$ .

$$\bar{\lambda}_p = 2,156 > 0,673$$

$$\rightarrow \rho = 0,416; h_{eff} = 0,416 \times 198 = 82,46\text{mm}$$

Diện tích tiết diện hữu hiệu khi chịu nén:  $A_{eff}=946,3\text{mm}^2$

- Khi cột chịu uốn theo phương y-y, xác định  $A_{eff}$ :  
 $W_{eff,y,com}$ :

Khi cột chịu uốn theo phương y-y, bề rộng hữu hiệu của cánh và sườn được xác định tương tự như khi chịu nén. Chỉ khác là phần bụng chịu ứng suất biến đổi tuyến tính. Theo [6]  $\psi=-1 \rightarrow k_\sigma=23,9$ .

Hệ số độ mảnh của bản bụng

$$\bar{\lambda}_p = 1,052 \cdot \frac{h_p}{t} \cdot \sqrt{\frac{\sigma_{com}}{Ek_\sigma}} = 1,052 \cdot \frac{198}{2} \cdot \sqrt{\frac{360}{2,1 \cdot 10^5 \cdot 23,9}} = 0,882$$

$$\rho = \left(1 - \frac{0,22}{\bar{\lambda}_p}\right) \cdot \frac{1}{\bar{\lambda}_p} = 0,851$$

$$h_{eff} = \rho \cdot \frac{h_p}{1-\psi} = 0,851 \cdot \frac{198}{1-(-1)} = 84,24\text{mm}$$

$$h_{eff1} = 0,4 \cdot h_{eff} = 33,70\text{mm}; h_{eff2} = 0,6 \cdot h_{eff} = 50,55\text{mm};$$

$$A_{eff,y} = 1578,2\text{mm}^2; I_{eff,y} = 9745868\text{mm}^4;$$

$$W_{eff,y,com} = 85050,51\text{mm}^3;$$

- Khi cột chịu uốn theo phương z-z, ứng suất trên bụng là phân bố đều, còn cánh có dạng tuyến tính.

Bề rộng hữu hiệu của bụng: Theo [6]  $\psi=1 \rightarrow k_\sigma=4$  như trên ta có:  $h_{eff}=82,46\text{mm}$

Bản cánh: Kiểm tra điều kiện sườn:

$$C_p = 34\text{mm} < 0,2b_p = 0,2 \times 2 \times 99 = 39,6\text{mm}$$

Bỏ qua độ cứng của sườn khi chịu nén. Như vậy khi cột chịu uốn theo trục z-z phần chịu ứng suất nén, tiết diện chỉ còn phần bản cánh (Hình 6).

Từ các đặc trưng của tiết diện khi chịu uốn theo trục z-z tìm được  $\psi = \frac{106,86}{(106,86-98)} > 1 \rightarrow k_\sigma = 0,43$

$$\bar{\lambda}_p = 1,052 \cdot \frac{198}{2} \cdot \sqrt{\frac{360}{2,1 \cdot 10^5 \cdot 0,43}} = 6,576 > 0,673$$

$$\rho = 0,147; b_{eff} = 14,4\text{mm}$$

$$A_{eff,z} = 915,47\text{mm}^2;$$

$$I_{eff,z} = 1471745\text{mm}^4;$$

$$W_{eff,z,com} = 22853,45\text{mm}^3$$

Tính các hệ số:

$$\chi_{min} = \min(\chi_y, \chi_z) \text{ (Hệ số do mất ổn định)}$$

Tính  $\chi_y, \chi_z$

Theo công thức (3-11)

$$\chi = \frac{1}{\phi[\phi^2 - \bar{\lambda}^2]^{0,5}}$$

Theo công thức (3-12)

$$\phi = 0,5[1 + \alpha(\bar{\lambda} - 0,2) + \bar{\lambda}^2]$$

Theo [6] phương y,  $\alpha_y=0,21$ ; theo phương z,  $\alpha_z=0,34$

Theo công thức (3-13)

$$\bar{\lambda} = \frac{\lambda}{\lambda_1} \sqrt{\beta_A}; \lambda = \frac{l}{i}; \lambda_1 = \pi \sqrt{\frac{E}{f_y}}$$

$l_y$ : Chiều dài tính toán của cột theo phương trong mặt phẳng,  $l_y = \mu H$

$\mu$  phụ thuộc vào độ cứng của xà ngang và cột [6]

$$G_T = \frac{b \cdot J_c}{H \cdot J_d}$$

$b=L/2$ ; giả thiết  $\frac{I_c}{I_d} = 1,2$ ;  $H = 4\text{m}$ ;  $G_T = 0,762$ .

Tra bảng  $\mu=1,126$

$$l_y = 1,126 \times 4 = 4,504\text{m}; i_y = 53,323\text{mm}; \lambda_y = 84,1$$

$l_z$ : Chiều dài tính toán ngoài mặt phẳng của cột. Lấy bằng khoảng cách xà gồ đặt đỡ đỡ tám che,  $l_z = 1,2\text{m}$

$$i_z = 81,01\text{mm}; \lambda_z = 14,81$$

$$\lambda_1 = \pi \sqrt{\frac{2,1 \cdot 10^5}{360}} = 75,88; \beta_A = 1$$

$$\bar{\lambda}_y = 0,974; \bar{\lambda}_z = 0,195$$

$$\phi_y = 0,5[1 + 0,21(0,974 - 0,2) + 0,974] = 1,06$$

$$\phi_z = 0,5[1 + 0,34(0,195 - 0,2) + 0,195] = 0,518$$

$$\chi_y = \frac{1}{1,06 + (1,06^2 - 0,974^2)^{0,5}} = 0,675$$

$$\chi_z = \frac{1}{0,518 + (0,518^2 - 0,195^2)^{0,5}} = 1,01$$

$$\chi_{min} = \min(\chi_y, \chi_z) = 0,675$$

Tính  $\Delta M_{y,sd}$ ;  $\Delta M_{z,sd}$

$$\Delta M_{y,sd} = N_{sd} \cdot e_{Ny} = 15980,9 \times (114,59 - 98) = 249142,231\text{Nmm}$$

$$\Delta M_{z, sd} = N_{sd} \cdot e_{Nz} = 15980,9 \times (98 - 64,4) = 552939,14 \text{ Nmm}$$

Tính  $K_y, K_z$

$$K_y = 1 - \frac{\mu_y \cdot N_{sd}}{\chi_y \cdot f_{yb} \cdot A_{eff}}; K_z = 1 - \frac{\mu_z \cdot N_{sd}}{\chi_z \cdot f_{yb} \cdot A_{eff}}$$

$$\mu_y = \bar{\lambda}_y \cdot (2\beta_{M,y} - 4); \mu_z = \bar{\lambda}_z \cdot (2\beta_{M,z} - 4)$$

$\beta_{M,y}, \beta_{M,z}$  được xác định theo [6]

$$\beta_M = 1,8 - 0,7 \psi$$

$$\psi = \sigma_2 / \sigma_1$$

$$\sigma_{1,y} = -\frac{115,59 - 2}{115,59} \times 360 = -353,77 \text{ N/mm}^2;$$

$$\sigma_{2,y} = \frac{83,41}{115,59} \times 360 = 259,77 \text{ N/mm}^2$$

$$\psi_y = \frac{259,77}{-353,77} = -0,73; \beta_{M,y} = 1,8 - 0,7 \times (-0,73) = 2,311$$

$$\sigma_{12} = -\frac{135,6 - 2}{135,6} \times 360 = -354,69 \text{ N/mm}^2;$$

$$\sigma_{22} = \frac{64,4}{135,6} \times 360 = 170,97 \text{ N/mm}^2$$

$$\psi_2 = \frac{170,97}{-354,69} = -0,48; \beta_{M,z} = 1,8 - 0,7 \times (-0,48) = 2,136$$

$$\mu_y = \bar{\lambda}_y \cdot (2\beta_{M,y} - 4) = 0,974 \times (2 \times 2,311 - 4) = 0,61$$

$$\mu_z = \bar{\lambda}_z \cdot (2\beta_{M,z} - 4) = 0,195 \times (2 \times 2,136 - 4) = 0,05$$

$$K_y = 1 - \frac{\mu_y \cdot N_{sd}}{\chi_y \cdot f_{yb} \cdot A_{eff}} = 1 - \frac{0,61 \times 15980,9}{0,675 \times 360 \times 1578,2} = 0,975$$

$$K_z = 1 - \frac{\mu_z \cdot N_{sd}}{\chi_z \cdot f_{yb} \cdot A_{eff}} = 1 - \frac{0,05 \times 15980,9}{1,01 \times 360 \times 915,47} = 0,997$$

Thay vào công thức (3-14) kiểm tra bền:

$$\frac{15980,9}{0,675 \times 360 \times \frac{946,3}{1,1}} + \frac{0,975 \times (3294157 + 249142,23)}{360 \times \frac{85050,51}{1,1}} + \frac{0,997 \times (8580 + 552939,14)}{360 \times \frac{22853,45}{1,1}} = 0,275 < 1$$

Như vậy cột với tiết diện đã chọn đảm bảo ổn định và khả năng chịu lực.

Kiểm tra chuyển vị ngang tại đỉnh cột: Theo số liệu thu được từ kết quả chương trình

$$\Delta = 11,404 \text{ mm}; [\Delta] = \frac{H}{300} = \frac{4000}{300} = 13,33 \text{ mm}$$

Như vậy, cột đã đảm bảo yêu cầu chuyển vị.

#### 4.2. Tính toán kiểm tra tiết diện dầm

Tương tự như đối với cột, cách xác định các đặc trưng của dầm tiến hành như các phần đã thực hiện ở trên.

Với tiết diện nguyên

$$A_g = 1486 \text{ mm}^2; I_y = 9378024 \text{ mm}^4; I_z = 2499545 \text{ mm}^4$$

$$J = 1605 \text{ mm}^4; i_y = 79,44 \text{ mm}$$

Diện tích tiết diện hữu hiệu, momen quán tính hữu hiệu khi chịu nén được xác định qua 2 vòng lập với  $\chi_2 < \chi_1$  và  $\chi_2 \approx \chi_1 = 0,593$

$$b_{eff1} = b_{eff2} = 37,36 \text{ mm}; t_{eff} = 1,07 \text{ mm}; C_{eff} = 25,83 \text{ mm}$$

$$\text{Bề rộng hữu hiệu của bụng } h_{eff} = 75,07 \text{ mm}$$

$$\text{Diện tích hữu hiệu khi chịu nén } A_{eff} = 768,3 \text{ mm}^2$$

Khi dầm chịu uốn theo phương y, bản cánh và sườn có biểu đồ ứng suất dạng chữ nhật. Bản bụng có biểu đồ ứng suất dạng tam giác. Xác định bề rộng hữu hiệu của bản bụng với  $\rho = 0,791; h_{eff} = 78,35 \text{ mm}$

$$\text{Diện tích } A_{eff,y} = 1274,2 \text{ mm}^2$$

$$\text{Tọa độ trọng tâm } z_G = 113,38 \text{ mm}$$

$$I_{eff,y} = 7702963 \text{ mm}^4; W_{eff,y,com} = 69741,08 \text{ mm}^3$$

Tính các hệ số  $\chi$

Theo phương trục y, tra bảng  $\alpha_y = 0,21$

Chiều dài tính toán của xà lấy nguy hiểm nhất  $l_y = L = 4 \text{ m}$

$$\text{Độ mảnh } \lambda_y = \frac{4000}{79,44} = 50,355 \text{ mm}$$

Độ mảnh tỷ đối:

$$\bar{\lambda}_y = \frac{\lambda_y}{\lambda_1} [\beta_A]^{0,5} = \frac{50,355}{75,88} 1^{0,5} = 0,664$$

$$\phi_y = 0,5 [1 + 0,21(0,664 - 0,2) + 0,664^2] = 0,769$$

$$\chi_y = \frac{1}{0,769 + (0,769^2 - 0,664^2)^{0,5}} = 0,864$$

$$\Delta M_{y, sd} = N_{sd} \cdot e_{Ny} = 6900,15 \times 13,38 = 92304,1 \text{ Nmm}$$

$$\psi = \frac{-4481854}{6274664} = -0,7143$$

$$\beta_{M,y} = 1,8 - 0,7 \times (-0,7143) = 2,3$$

$$\mu_y = 0,664 \times (2 \times 2,3 - 4) = 0,398$$

$$K_y = 1 - \frac{0,398 \times 6900,15}{0,864 \times 360 \times 1274,2} = 0,993$$

Thay vào (3-14) kiểm tra dầm chịu nén uốn

$$\frac{6900,15}{0,864 \times 360 \times \frac{768,3}{1,1}} + \frac{0,993 \times (4481854 + 92304,1)}{360 \times \frac{7072963}{1,1}} = 0,281 < 1$$

Vậy tiết diện dầm đảm bảo điều kiện bền và ổn định.

Điều kiện võng: Võng lớn nhất tại nút đỉnh dầm  $\Delta = 9,826 \text{ mm}$

**Bảng 1.**

	PA1: Dùng thép thành mỏng				PA2: Dùng thép cán nóng			
	A (cm <sup>2</sup> )	Chiều dài (m)	Khối lượng (kg)	Chuyển vị (mm)	A (cm <sup>2</sup> )	Chiều dài (m)	Khối lượng (kg)	Chuyển vị (mm)
Cột	18,48	4 x 2	116,05	11,4	28,9	4 x 2	168	9,01
Dầm	14,86	2,06x2	48,06	9,83	25,4	2,06x2	81,99	8,45
Tổng KL	164,11kg				250kg			

$$[\Delta]=L/250=4000/250=160\text{mm}$$

Như vậy dầm đảm bảo về cả về chịu lực và biến dạng.

### 4.3. Lựa chọn tiết diện dầm cột bằng thép cán nóng

Chọn tiết diện dầm, cột từ thép I định hình cán nóng Cột IN20, có

$$A_g = 28,9\text{cm}^2; W_y = 203\text{cm}^3; i_y = 8,37\text{cm}; i_2 = 2,32\text{cm}$$

Dầm IN18, có

$$A_g = 25,4\text{cm}^2; W_y = 159\text{cm}^3; i_y = 7,51\text{cm}; i_2 = 2,12\text{cm}$$

Kiểm tra tiết diện cột theo phương trục y-y

$$n = \frac{I_x}{L} : \frac{I_c}{H} = 0,78; \mu_y = \sqrt{\frac{1+0,56}{1+0,14}} = 1,17;$$

$$\lambda_y = \frac{1,18 \times 400}{8,37} = 56,3$$

$$\bar{\lambda}_y = 56,3 \times \sqrt{\frac{36}{2,1 \times 10^4}} = 2,33;$$

$$m_e = \frac{32,941 \times 28,9}{15,96 \times 203} = 0,3; \varphi_e = 0,0687$$

Kiểm tra ứng suất

$$\sigma_y = \frac{15,980}{0,0687 \times 28,9} < 36\text{kN} / \text{cm}^2$$

Kiểm tra tiết diện cột theo phương trục z

Chiều dài tính toán ngoài mặt phẳng cột lấy bằng khoảng cách 2 xà gồ đỡ tấm che

$$l_y = 1200\text{mm}; \text{Độ mảnh } \lambda_z = \frac{120}{2,32} = 51,72;$$

$$\bar{\lambda}_z = 2,12; m_e = 0,0053; \psi_e = 0,0813$$

Kiểm tra ứng suất

$$\sigma_2 = \frac{15,980}{0,0813 \times 28,9} < 36\text{kN} / \text{cm}^2$$

Chuyển vị ngang đỉnh cột  $\Delta = 9,01\text{mm} < [\Delta] = 13,33\text{mm}$

Cột chọn thép định hình I20 là đạt tiêu chuẩn.

Kiểm tra tiết diện dầm:

Chiều dài tính toán của dầm lấy lớn nhất  $l_y = 4000\text{mm}$

$$\lambda_y = \frac{400}{7,51} = 53,26; \bar{\lambda}_y = 2,21;$$

$$m_e = \frac{44,816 \times 25,4}{6,9 \times 159} = 1,04; \varphi_e = 0,051$$

$$\text{Kiểm tra ứng suất: } \sigma_y = \frac{6,9}{0,051 \times 25,4} < 36\text{kN} / \text{cm}^2$$

Kiểm tra chuyển vị của dầm tại nút đỉnh khung  $\Delta = 8,45\text{mm} < [\Delta] = 16\text{mm}$

### 5. So sánh tổng khối lượng thép khung từ 2 phương án

(Bảng 1)

Từ bảng 1 so sánh nhận thấy khối lượng thép của phương án dùng thanh thành mỏng nhỏ hơn nhiều so với khối lượng thép của phương án dùng kết cấu thép cán nóng. Dùng thép thanh thành mỏng giảm được 34,4% khối lượng thép.

### 6. Kết luận

Kết cấu thép thanh thành mỏng sử dụng hợp lý cho các công trình công nghiệp, công trình dân dụng có nhịp vừa và nhỏ. Các kết cấu này mang lại hiệu quả kinh tế vì vượt được nhịp và có tính công nghiệp hóa cao, thi công nhanh, đáp ứng nhu cầu về đầu tư.

Khả năng chịu lực của cấu kiện thành mỏng phụ thuộc vào sự mất ổn định. Tính toán sự mất ổn định của kết cấu này khá phức tạp. Ngoài xét về ổn định tổng thể như các kết cấu thông thường còn phải xét thêm ổn định cục bộ và ổn định vênh một phần tiết diện (là điều khá mới mẻ so với quy phạm của Việt Nam).

Để áp dụng một cách thuận tiện trong thực tế cần có tiêu chuẩn và chương trình tính chuyên dụng, giúp người thiết kế lựa chọn tiết diện nhanh, hợp lý, đạt hiệu quả cao.

Tính toán thanh thành mỏng nên sử dụng tiêu chuẩn của châu Âu, vì để đồng bộ cho các tiêu chuẩn xây dựng đã được dịch và chuyển đổi phù hợp với điều kiện Việt Nam./



# Nghiên cứu công nghệ thi công kết cấu thép nhịp lớn trong xây dựng công trình dân dụng

ThS. Lê Văn Nam

## Tóm tắt

Kết cấu thép nhịp lớn được áp dụng rộng rãi trong nhiều công trình dân dụng, công nghiệp và giao thông trên thế giới vì những ưu điểm nổi bật của nó: vượt nhịp lớn, thi công lắp ráp nhanh, hình dáng kiến trúc đa dạng và phong phú. Ở nước ta kết cấu thép nhịp lớn đã được nhiều tác giả nghiên cứu áp dụng và đã đạt được nhiều thành tựu to lớn trong nhiều công trình thuộc ngành giao thông, xây dựng công nghiệp và dân dụng. Nghiên cứu kết cấu thép nhịp lớn trong xây dựng dân dụng để tìm được các giải pháp về thiết kế và thi công phù hợp đối với dạng công trình phức tạp và mới chưa được áp dụng nhiều tại Việt Nam.

## Abstract

Large span steel structure is widely used in many civil, industrial construction and transportation projects in the world because of its prominent advantages:

Large span, quick installation, multiple diversity forms of architecture.

In our country, Large span steel structure was researched, applied by many authors and have many great achievements in transportation, civil, industrial construction. Research about Large span steel structure in civil construction to find some designing and construction solutions in accordance with the complex forms and not well applied in Vietnam.

ThS. Lê Văn Nam

Bộ môn Công nghệ và Tổ chức thi công, Khoa Xây dựng  
ĐT: 0982 625 580

## 1. Đặt vấn đề

Kết cấu thép nhịp lớn là một giải pháp ưu việt khi phải vượt qua nhịp lớn [1], [2]. Kết cấu này không chỉ sử dụng cho cầu mà còn được ứng dụng cho nhà cao tầng từ rất sớm khi mà máy tính điện tử còn chưa phát triển. Điều nay chứng tỏ tính cách mạng của các nhà đầu tư và các nhà quản lý xây dựng trong việc ứng dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật tạo nên hiệu quả to lớn về kinh tế xã hội, tạo ra các công trình kiến trúc đặc sắc.

Ưu điểm trong công nghệ thi công tác giả nghiên cứu so với các phương pháp lắp dựng thông thường ở các điểm sau:

- Thời gian thi công được rút ngắn;
- Hạn chế tối đa lao động thi công trên cao;
- Áp dụng được khoa học công nghệ mới vào lắp dựng;
- Hệ kết cấu tạm, giàn giáo phục vụ lắp dựng thi công đơn giản...

Tuy nhiên còn tồn tại nhược điểm:

- Công nghệ thi công chưa được áp dụng nhiều tại Việt Nam;
- Đòi hỏi sự chính xác cao và phối hợp nhịp nhàng giữa các khâu trong suốt quá trình lắp dựng;
- Cán bộ kỹ thuật, công nhân có trình độ chuyên môn cao.

Trong bài báo này tác giả đề giới thiệu phương án lắp dựng hệ giàn thép vượt nhịp 36,8m tại khách sạn JW Marriott Hà Nội một cách tổng quát. [3], [4], [5], [6], [7].

## 2. Sơ lược về công trình nghiên cứu

### 2.1. Vị trí và qui mô công trình

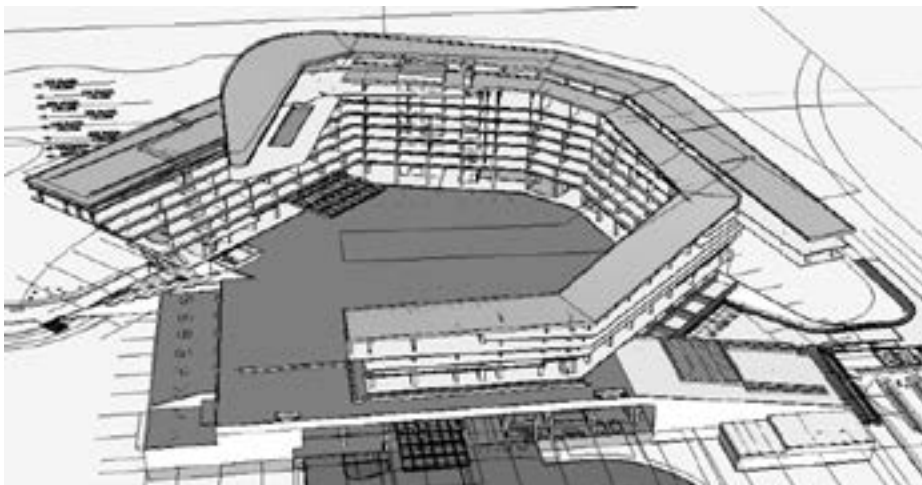
Khách sạn tiêu chuẩn 5 sao, nằm liền kề Trung tâm Hội nghị Quốc gia, do Tập đoàn Bitexco làm chủ đầu tư và Tập đoàn JW Marriott quản lý. Vốn đầu tư khoảng 130 triệu USD.

JW Marriott Hanoi đạt tiêu chuẩn quốc tế 5 sao, tọa lạc trên diện tích đất 63.000 m<sup>2</sup> và 16.000 m<sup>2</sup> mặt nước, bao gồm 9 tầng, một tầng trệt và 8 tầng cao, nằm liền kề Trung tâm Hội nghị Quốc gia, cách trung tâm Hà Nội 7,5 km.

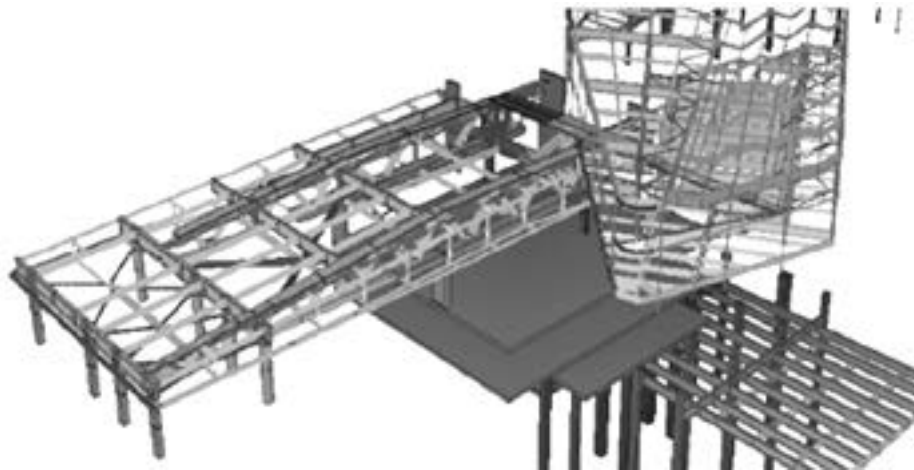
Khách sạn có 459 phòng, trong đó có 29 phòng nghỉ cao cấp, 2 phòng Phó tổng thống và một phòng Tổng thống. Ngoài ra, nơi đây còn có các nhà hàng Âu - Á, các phòng họp, hội thảo, khu chăm sóc sức khỏe và các tiện



Hình 1. Phối cảnh công trình khách sạn JW Marriott Hanoi



Hình 2. Vị trí kết cấu thép nhịp lớn



Hình 3. Cấu tạo kết cấu thép của công trình

ích cao cấp 5 sao đáp ứng mọi nhu cầu của du khách trong nước và quốc tế.

Thiết kế của JW Marriott Hanoi lấy cảm hứng từ hình ảnh “con rồng” - một biểu tượng của Việt Nam, do Công ty Thiết kế Carlos Zapata Studio (Mỹ) thực hiện. Tư vấn giám sát dự án là Công ty Turner International (Mỹ).

## 2.2. Vị trí và cấu tạo con son nhịp lớn theo thiết kế (Hình 2 và hình 3)

### 3. Giải pháp thi công tổng thể

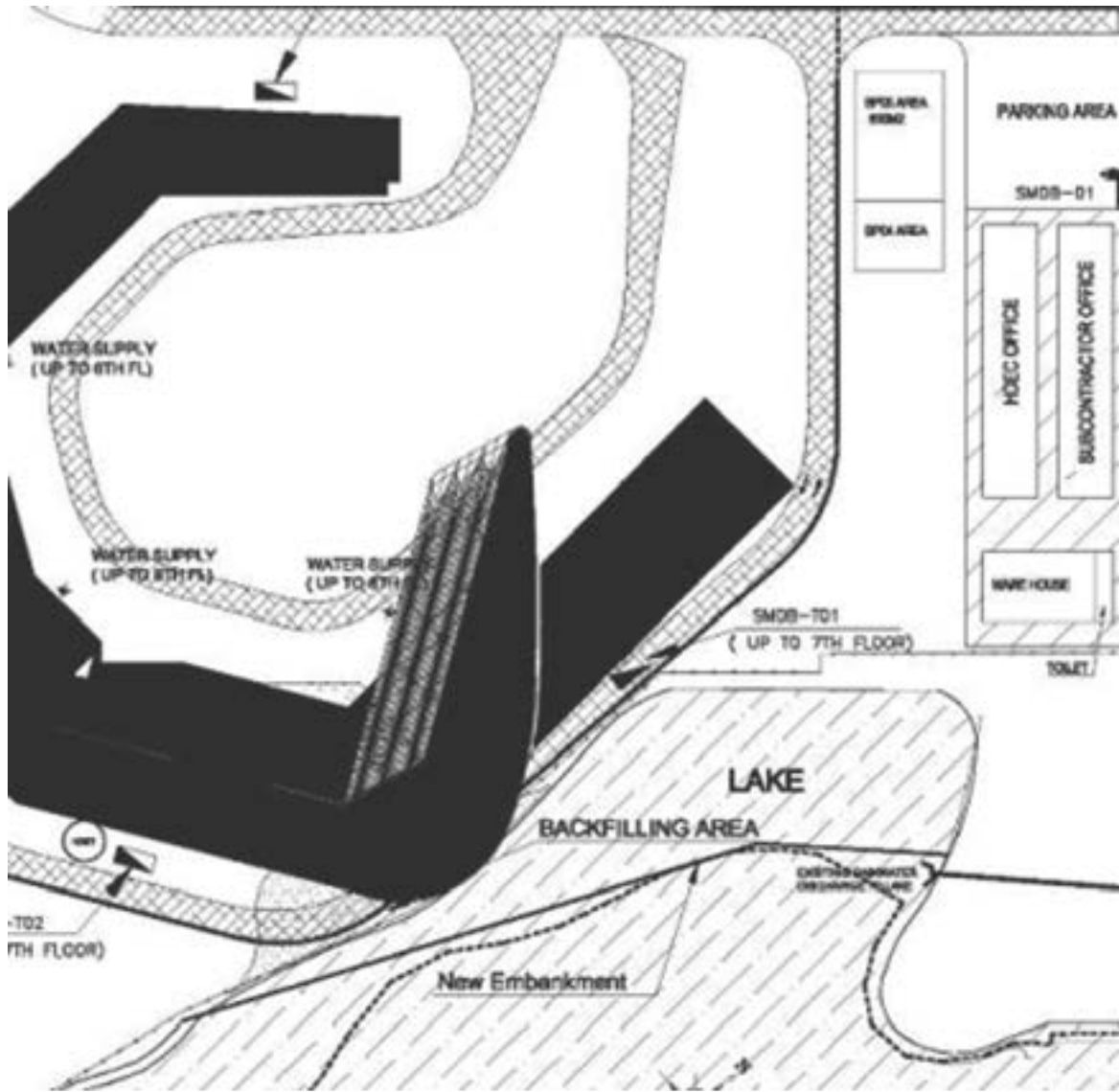
#### 3.1. Nghiên cứu hồ sơ thiết kế và các điều kiện liên quan

Bao gồm: Biện pháp thi công do công ty HYUNDAI ENGINEERING & CONSTRUCTION CO., LTD lập [8]. Hồ sơ thiết kế kỹ thuật thi công, dự toán thẩm tra công trình; các văn bản liên quan kèm theo; báo cáo khảo sát địa chất thủy văn; vị trí địa lý của công trình; nguồn cung ứng vật tư vật liệu, phương tiện vận chuyển và các loại máy móc phục vụ cho công trường...

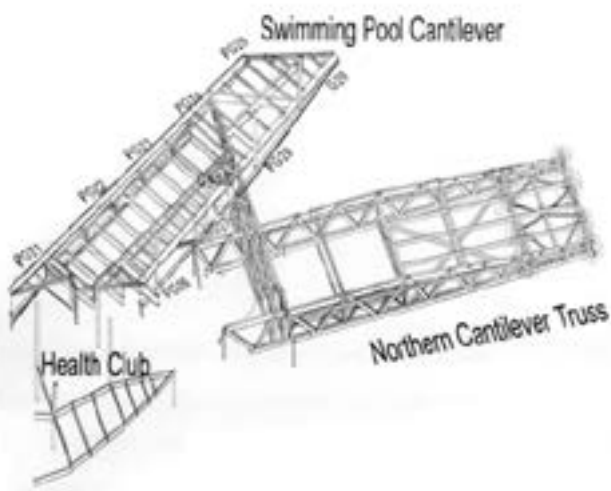
#### 3.2. Tổng mặt bằng thi công (Hình 4)

#### 3.3. Sơ đồ phân khối lắp dựng

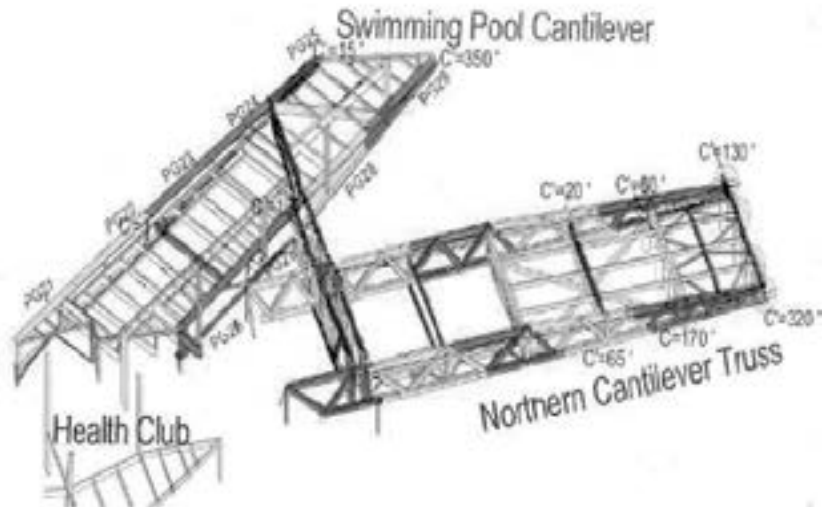
Quá trình lắp dựng được chia làm 5 giai đoạn (Vị trí được thể hiện trên hình 5). Tiến hành lắp dựng khối 1 trước vì khối này có độ ổn định và độ cứng lớn nhất (được



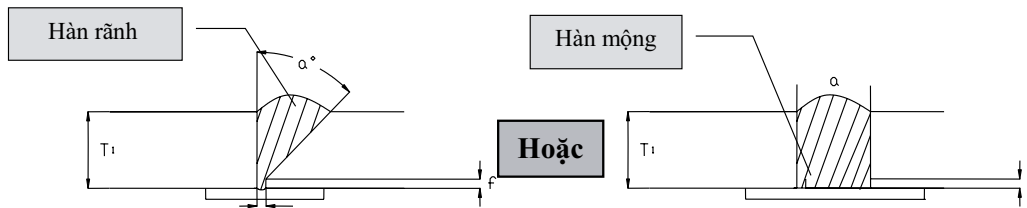
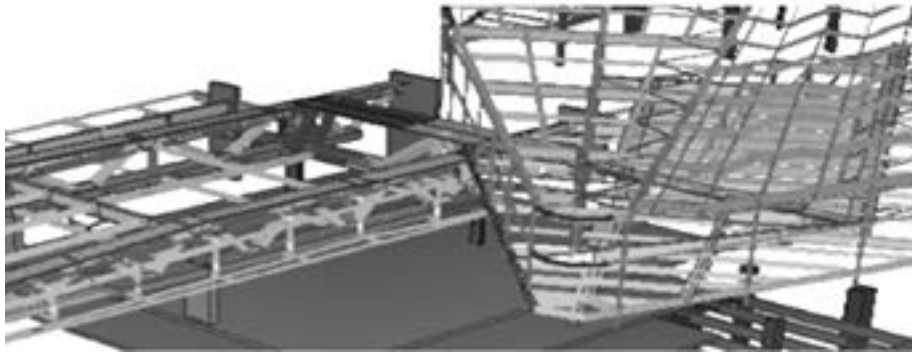
Hình 4. Tổng mặt bằng thi công



Hình 5. Sơ đồ phân khối lắp dựng



Hình 6. Lắp dựng kết cấu giai đoạn 1



Hình 7. Vị trí khớp liên kết

liên kết với toàn bộ công trình qua các khớp liên kết), sau đó phát triển lắp ghép các khối còn lại để đảm bảo sự ổn định tổng thể của công trình trong suốt quá trình lắp dựng. (Hình 5)

### 3.4. Các bước lắp dựng cụ thể [4], [6], [7], [8]

- Bước 1: Lắp cột thép tại T4/TB.1 (từ tầng 6), T4/TD.1 (từ tầng 5), T6/TD.1 (Từ nền đến tầng 7) và đổ bê tông lên đến sàn tầng 6;

- Bước 2: Lắp giàn giáo phục vụ thi công, lan can an toàn;

- Bước 3: Lắp cột thép chống tạm "H" tại trục T3&T5;

- Bước 4: Lắp kết cấu thép theo 5 giai đoạn;

- Bước 5: Lắp đặt thiết bị kích thủy lực 250T để nâng hạ hệ giàn theo đúng cao độ.

Trong quá trình lắp dựng cấu kiện trên cao và trọng lượng lớn nên phải đảm bảo tuyệt đối an toàn cho người và các phương tiện trên công trường trong suốt quá trình thi công.

Swimpool plate girder weight			
Segment Name	No.	Weight (Kg)	Lifting Remark
PG21	3	13.794	Possible
PG22	4	25.597	Possible
PG23	5	20.466	Possible
PG24	6	19.430	Possible
PG25	9	5.5.429	Possible
PG26	1	15.659	Possible
PG27	2	17.471	Possible
PG28	7	23.337	Possible
PG29	8	12.587	Possible

#### 3.4.1. Trình tự lắp dựng giai đoạn 1

Trình tự lắp dựng như sau: S1.1 -> S1.2 -> S1.3 -> S1.4 -> S1.5 -> S1.6 -> S1.7 (Hình 6)

Khớp liên kết có tác dụng liên kết các cấu kiện theo các phương khác nhau để làm tăng độ ổn định cho công trình trong quá trình lắp dựng.

#### 3.4.2. Trình tự lắp dựng giai đoạn 2

Trình tự lắp dựng như sau: S2.1 -> S2.2 -> S2.3 -> S2.4 (Hình 8)

#### 3.4.3. Trình tự lắp dựng giai đoạn 3

Trình tự lắp dựng như sau: S3.1 -> S3.2 -> S3.3 (Hình 9)

#### 3.4.4. Trình tự lắp dựng giai đoạn 4

Trình tự lắp dựng như sau: S4.1 -> S4.2 -> S4.3 -> S4.4 (Hình 10)

#### 3.4.5. Trình tự lắp dựng giai đoạn 5

Trình tự lắp dựng S5.1 -> S5.2 -> S5.3 -> S5.4 (Hình 11)

### 3.5. Cố định tạm trong quá trình lắp dựng [6], [7], [8]

Lắp cột thép tạm thời "H" tại trục T3&T5 để đảm bảo ổn định cho kết cấu trong suốt quá trình lắp dựng. (Hình 12)

### 3.6. Thiết bị nâng thủy lực [8]

Thiết bị nâng thủy lực 250T gắn vào mắt giàn để nâng lên và hạ xuống các giàn trong quá trình lắp dựng theo 2 bước sau:

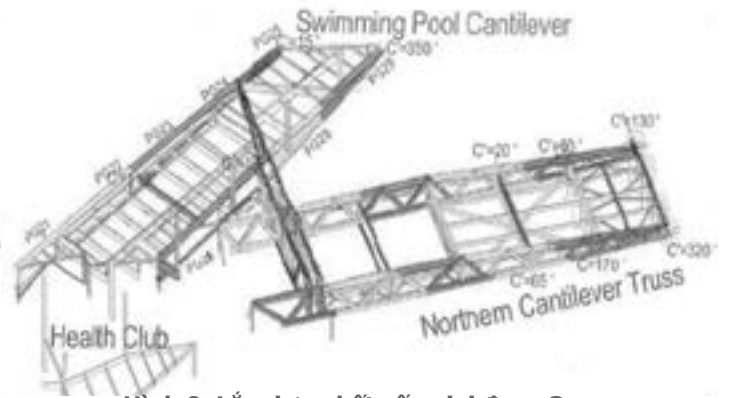
- Bước 1: Lắp kích thủy lực vào vị trí thiết kế;

- Bước 2: Sau khi hoàn thành việc lắp dựng hệ kết cấu, các kích thủy lực sẽ nâng giàn lên hoặc hạ giàn xuống cho phù hợp cao độ theo thiết kế. (Hình 13)

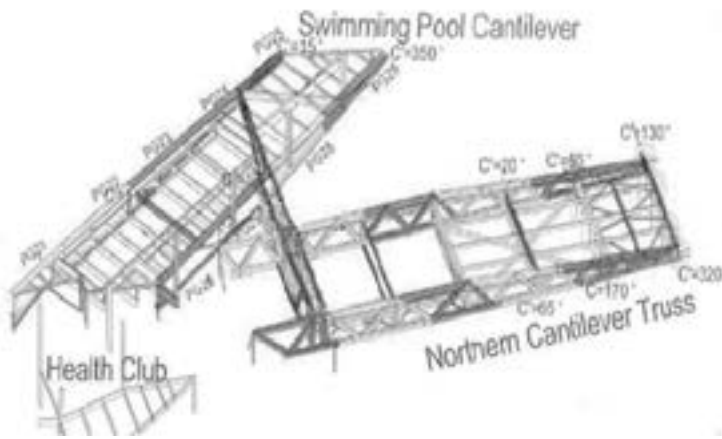




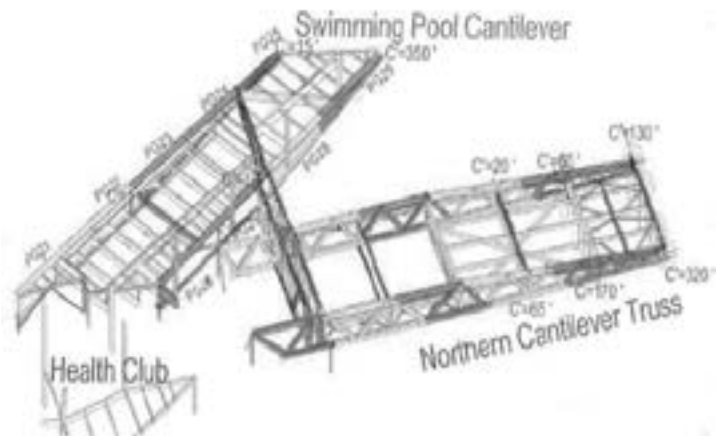
Hình 8. Lắp dựng kết cấu giai đoạn 2



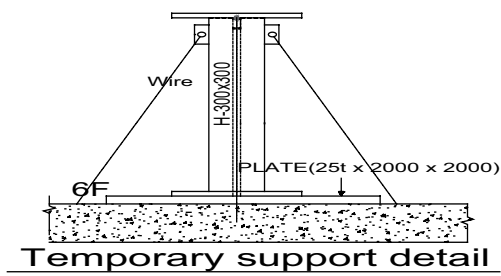
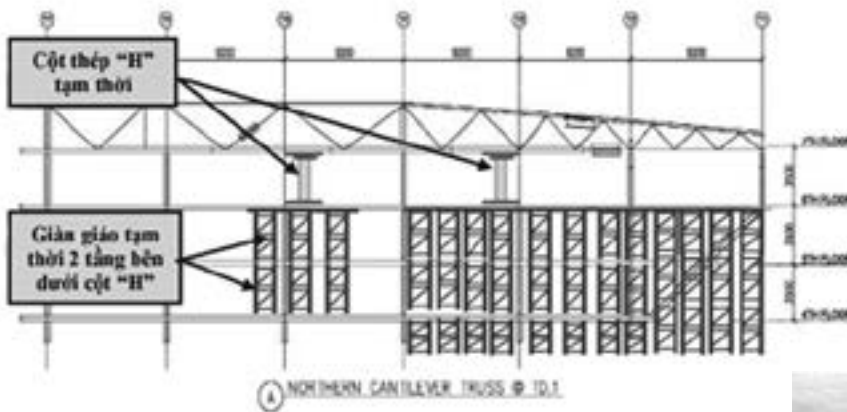
Hình 9. Lắp dựng kết cấu giai đoạn 3



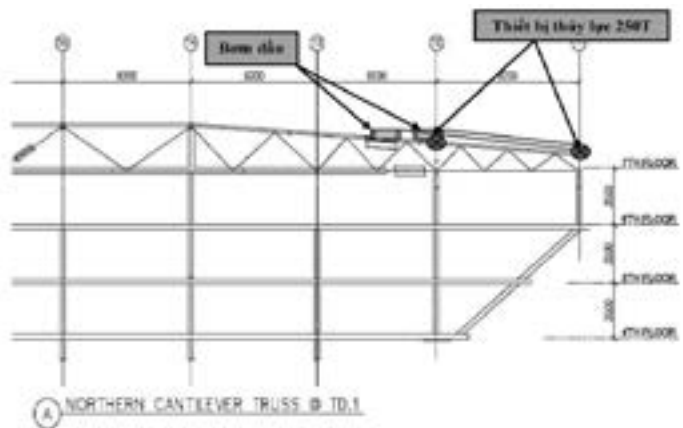
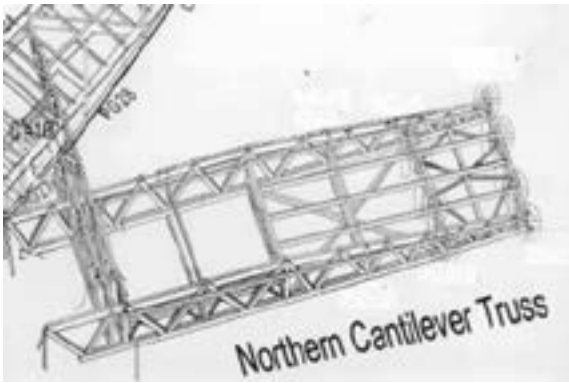
Hình 10. Lắp dựng kết cấu giai đoạn 4



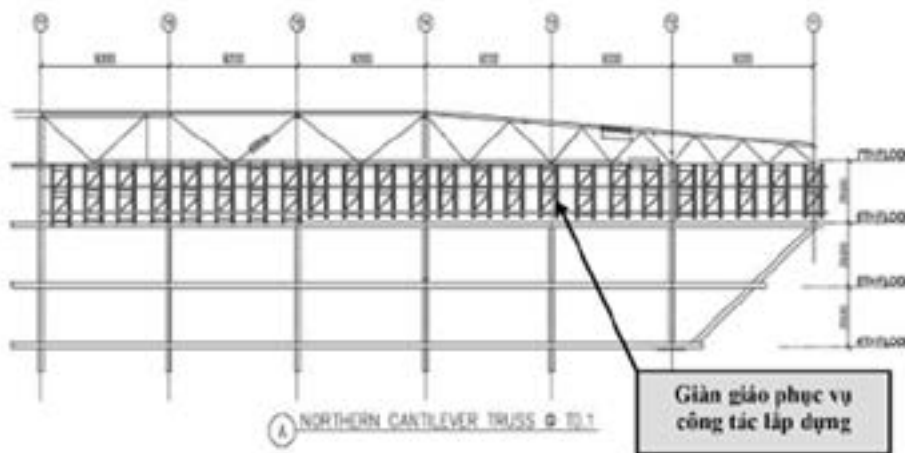
Hình 11. Lắp dựng kết cấu giai đoạn 5



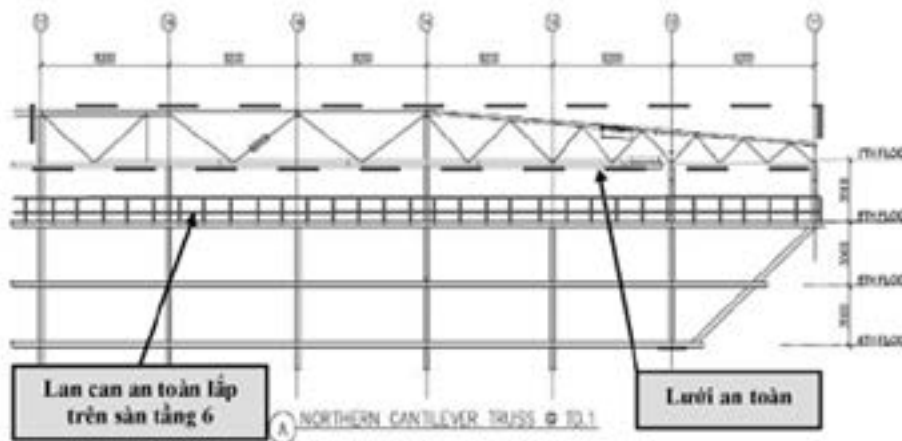
Hình 12. Lắp dựng cột thép "H" cố định tạm



Hình 13. Vị trí lắp đặt thiết bị nâng thủy lực



Hình 14. Bố trí giàn giáo thi công



Hình 15. Bố trí lưới và lan can an toàn thi công

**3.6. Lắp dựng hệ giàn giáo và lưới an toàn phục vụ thi công**

\* Giàn giáo: Được lắp dựng trên nền tầng 6 để phục vụ cho quá trình lắp dựng các cấu kiện. Được tính toán đảm bảo khả năng chịu lực trong quá trình sử dụng. Hệ giàn giáo phải kiểm tra an toàn trước khi sử dụng [6], [7], [8]. (Hình 14)

\* Lưới an toàn: Đảm bảo an toàn cho người và các phương tiện trong suốt quá trình thi công lắp dựng. Lưới

an toàn được lắp đặt bên dưới giàn [6], [7], [8]. (Hình 15)

**4. Kết luận**

Công nghệ thi công kết cấu thép nhịp lớn trong xây dựng công trình dân dụng rất phức tạp. Giải pháp thi công phù hợp phải thỏa mãn được đồng thời các yếu tố sau:

- Kết cấu đảm bảo điều kiện về khả năng chịu lực;
- Kết cấu đảm bảo điều kiện về độ cứng (chuyển vị nằm trong giới hạn cho phép);

- Đẩy nhanh tiến độ thi công, sớm đưa công trình vào khai thác sử dụng;
- Sử dụng tối đa các máy móc phục vụ thi công;
- Hạn chế tối đa lao động thi công trên cao;
- Đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh môi trường trong quá trình thi công.

Công nghệ thi công giới thiệu ở trên có thể áp dụng để triển khai cho các công trình tương tự tại các khu đô

thị lớn ở nước ta, nơi mà dân cư sinh sống đông đúc, mật độ thi công chật hẹp, ở các công trình giao thông, sân vận động, triển lãm, nhà hát, bể bơi...

Do bị hạn chế về mặt thời gian nên tác giả mới chỉ nghiên cứu về công nghệ thi công cho công trình dân dụng. Tác giả kiến nghị tiếp tục nghiên cứu, hoàn thiện qui trình thi công cho công trình công nghiệp, giao thông.../.

Phản biện: ThS. Phạm Minh Đức

#### Tài liệu tham khảo

1. Phạm Văn Hội (1998), *Kết cấu thép công trình dân dụng và công nghiệp*, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.
2. Bùi Khương (1973), *Lý thuyết tính toán hệ treo*, Giáo trình Viện KTGT, Hà Nội, 4.
3. Triệu Tây An và nhóm tác giả, *Hỏi đáp thiết kế và thi công kết cấu nhà cao tầng - Tập 1*, NXB Xây dựng, Hà Nội, 1996.
4. Phạm Huy Chính, *Thi công chế tạo kết cấu bê tông cốt thép*. NXB

*Xây dựng, Hà Nội, 2006.*

5. Phạm Duy Hữu, *Công nghệ bê tông và bê tông đặc biệt*. NXB Xây dựng
6. *Giáo trình thi công nhà cao tầng bê tông cốt thép*, Hà Nội, 2002.
7. Ngô Văn Quý, *Các phương pháp thi công xây dựng*. NXB Xây dựng, Hà Nội, 2005.
8. *Biện pháp thi công do công ty HYUNDAI ENGINEERING & CONSTRUCTION CO., LTD lập.*

## Tính toán dao động của hệ có hữu hạn bậc tự do

(tiếp theo trang 22)

Hệ phương trình xác định biên độ dao động cưỡng bức, Biên độ dao động cưỡng bức của các khối lượng và phương trình dao động riêng.

$$\begin{cases} (34965 - 2550)B_1 - 27972B_2 = 6 \\ -27972B_1 + (34965 - 2550)B_2 = 12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} B_1 = 1,976 \times 10^{-3} m \\ B_2 = 2,075 \times 10^{-3} m \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y_1 = 1,976 \times 10^{-3} \sin(rt) \\ y_2 = 2,075 \times 10^{-3} \sin(rt) \end{cases}$$

Lực quán tính và tải trọng động tác dụng lên hệ kết cấu tính theo (1):

$$\begin{cases} y_1 = 1,02 \times 1,976 \times 10^{-3} \times 50^2 \sin(rt) = -4,94 \sin(rt) \\ y_2 = 1,02 \times 2,075 \times 10^{-3} \times 50^2 \sin(rt) = -5,19 \sin(rt) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} R_1 = P_1 - m_1 \times \ddot{y}_1 = 11,0388 \sin(rt) \\ R_2 = P_2 - m_2 \times \ddot{y}_2 = 17,2938 \sin(rt) \end{cases}$$

Biểu đồ mô men động như hình 6.

### 3. Kết luận

Với cách xây dựng và giải bài toán dao động của hệ hữu hạn bậc tự do như trên cho thấy được tính chặt chẽ và dễ hiểu của bài toán.

Cách xây dựng và giải bài toán này có nhiều ưu điểm khi mô hình là hệ siêu tĩnh bậc cao.

Kết quả trùng với cách giải trong giáo trình ổn định và động lực học công trình.

Tài liệu này có thể làm tham khảo cho sinh viên và học viên cao học. /.

Phản biện: PGS.TS. Nguyễn Phương Thành

#### Tài liệu tham khảo

1. Phạm Đình Ba, Nguyễn Văn Hội (1994), *Động lực học công trình*, Học Viện Kỹ thuật Quân sự, Hà Nội.
2. Lều Thọ Trình, Phạm Khắc Hùng, Đào Trọng Long, Lê Văn Quý (1974), *Ổn định - Động lực học công trình*, Cơ học kết cấu tập III, NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp, Hà Nội

# Phân tích những tồn tại về quy định vật liệu sử dụng trong tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép TCVN 5574:2012

ThS. **Đỗ Trường Giang**

## Tóm tắt

Bài viết sau đây trình bày những điểm còn hạn chế về vật liệu sử dụng bê tông và cốt thép của tiêu chuẩn thiết kế được ban hành năm 2012. TCVN 5574:2012 – Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Tiêu chuẩn thiết kế.

## Abstract

This paper presents some the limited points of using concrete material and reinforcement of design standards was issued in 2012 of Vietnam. Concrete and reinforced concrete structures – Design standard.

**ThS. Đỗ Trường Giang**

Trung tâm Thí nghiệm và Kiểm định Chất lượng Công trình

ĐT: 0982.574.513

Email: giangdt91@gmail.com

## 1. Đặt vấn đề

Việc ban hành tiêu chuẩn thiết kế TCVN 5574: 2012 để thay thế TCXDVN: 356-2005 – “Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Tiêu chuẩn thiết kế” là việc làm tuân thủ theo các quy định của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật đã được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam phê chuẩn vào ngày 29 tháng 6 năm 2006. Cho đến nay, TCVN 5574:2012 đã chính thức được công bố nhưng các tồn tại của TCXDVN 356:2005 gần như không được khắc phục, trong đó có các tiêu chuẩn viện dẫn hiện hành về vật liệu sử dụng trong kết cấu bê tông cốt thép. Phần trình bày sau đây sẽ đi vào chi tiết nội dung đó.

## 2. Sự không đồng bộ với hệ thống TCVN đã công bố liên quan đến vật liệu bê tông và cốt thép

### 2.1. Vật liệu bê tông

Bê tông được sử dụng theo yêu cầu của TCVN 5574: 2012, khi sử dụng làm kết cấu chịu lực là loại bê tông được định nghĩa theo cấp độ bền chịu nén (B) và cấp độ bền chịu kéo dọc trục (B<sub>t</sub>) [1]

Cấp độ bền chịu nén của bê tông: Ký hiệu bằng chữ B, là giá trị trung bình thống kê của cường độ chịu nén tức thời, tính bằng đơn vị MPa, với xác suất đảm bảo không dưới 95 %, xác định trên các mẫu lập phương kích thước tiêu chuẩn (150 mm x 150 mm x 150 mm) được chế tạo, dưỡng hộ trong điều kiện tiêu chuẩn và thí nghiệm nén ở tuổi 28 ngày.

Cấp độ bền chịu kéo của bê tông: Ký hiệu bằng chữ B<sub>t</sub>, là giá trị trung bình thống kê của cường độ chịu kéo tức thời, tính bằng đơn vị MPa, với xác suất đảm bảo không dưới 95 %, xác định trên các mẫu kéo chuẩn được chế tạo, dưỡng hộ trong điều kiện tiêu chuẩn và thí nghiệm kéo ở tuổi 28 ngày.

Trong thực tế xây dựng hiện nay, phần lớn các hồ sơ thiết kế đều chỉ chú trọng đến cấp độ bền chịu nén mà không chú trọng đến cấp độ bền chịu kéo, nên các đơn vị cung cấp bê tông dễ dàng đáp ứng được yêu cầu về nén thông qua việc bổ sung phụ gia vào cấp phối bê tông trong quá trình chế tạo. Điều này đã làm cho bê tông dòn hơn, khả năng chịu kéo bị giảm đi nghiêm trọng và kết quả là khá nhiều kết cấu chịu lực bị nứt sớm với bề rộng gần đến giới hạn cho phép, ngay khi vừa dỡ ván khuôn, điều này sẽ làm suy giảm đáng kể chất lượng của kết cấu xây dựng do chưa được chú trọng đúng mức về cấp độ bền chịu kéo của bê tông.

Theo khái niệm về cấp độ bền của bê tông như trên, với cấp độ bền chịu nén, TCVN 5574: 2012 đã chỉ ra mẫu thử tiêu chuẩn cụ thể. Và khái niệm này được hiểu chính là cường độ đặc trưng của các mẫu, do vậy nếu vận dụng TCVN 3118: 1993 để tiến hành thử nghiệm nhằm đánh



**Bảng 1. Các yêu cầu kỹ thuật của thép cốt bê tông theo TCVN 1651: 1985 [3]**

Nhóm cốt thép	Đường kính, mm	Giới hạn chảy, N/mm <sup>2</sup>	Độ bền đứt tức thời, N/mm <sup>2</sup>	Độ dẫn dài tương đối %	Thử uốn nguội C- Độ dày trục uốn d- đường kính cốt thép
		Không nhỏ hơn			
CI	6-40	240	380	25	C=0.5d (180°)
CII	10-40	300	500	19	C=3d (180°)
CIII	6-40	400	600	14	C=3d (90°)
CIV	10-32	600	900	6	C=3d (90°)

**Bảng 2. Các yêu cầu kỹ thuật của thép cốt bê tông theo TCVN 1651: 2008 [2]**

Mác thép	Đường kính, mm	Giá trị đặc trưng của giới hạn chảy trên ReH Nhỏ nhất (MPa)	Giá trị đặc trưng của giới hạn bền kéo Rm Nhỏ nhất (MPa)	Giá trị đặc trưng quy định của độ dẫn dài %		Thử uốn nguội C- Độ dày trục uốn d- đường kính cốt thép Góc uốn đạt được(160°-180°)	
				A <sub>5</sub>	A <sub>gt</sub>		
CB240-T	6-40	240	380	20	2	C=2d	
CB300-T	6-40	300	440	16	2	C=2d	
CB300-V	6-50	300	450	19	8	d≤16	d>16
						C=3d	C=4d
CB400-V	6-50	400	570	14	8	d≤16	d>16
						C=4d	C=5d
CB500-V	6-50	500	650	14	8	d≤16	d>16
						C=5d	C=6d

giá chất lượng của bê tông sử dụng thì số lượng mẫu được lấy tối thiểu phải là 15 mẫu. Với cấp độ bền chịu kéo, TCVN 5574: 2012 không chỉ ra được mẫu thử tiêu chuẩn cụ thể như thế nào, mặt khác hệ thống TCVN về thử nghiệm xác định chỉ tiêu về cường độ kéo của bê tông chưa đề cập đến kéo dọc trục (chỉ có thử nghiệm xác định cường độ kéo khi uốn theo TCVN 3119: 1993 và xác định cường độ kéo khi bẻ theo TCVN 3120: 1993), với sự thiếu đồng bộ này sẽ làm khó khăn cho thực tế thiết kế, thi công và nghiệm thu các công trình bằng kết cấu bê tông và bê tông cốt thép.

Có thể thấy rằng: việc quy định cấp độ bền (hay là cường độ đặc trưng) của bê tông trong tiêu chuẩn thiết kế như hiện nay là một bước tiến đáng kể nhằm kiểm soát chất lượng công tác thi công sâu sắc hơn, điều đó sẽ giúp cho việc nâng cao đáng kể chất lượng xây dựng các công trình bằng bê tông và bê tông cốt thép.

## 2.2. Vật liệu thép dùng cho kết cấu bê tông cốt thép

Vật liệu thép được chỉ dẫn sử dụng trong tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông cốt thép hiện hành TCVN 5574: 2012 là các loại thép được viện dẫn theo các tiêu chuẩn: TCVN 1651: 2008 – Thép cốt bê tông cán nóng; TCVN 6284: 1997 – Thép cốt bê tông dự ứng lực (phần 1-5). Tuy nhiên bên trong nội dung của tiêu chuẩn, khi đề cập đến các vấn đề về tính toán, cấu tạo bê tông cốt thép thì các loại thép theo hai tiêu chuẩn trên lại không được đề cập đến, thay vào đó, với thép cốt bê tông cán nóng được trình bày trong tiêu chuẩn thiết kế trong các bảng của phần tính toán là các loại thép được trích dẫn theo TCVN 1651: 1985. Với thép cốt bê tông dự ứng lực thì

hoàn toàn không liên quan gì đến TCVN 6284: 1997, thay vào đó là các loại thép sử dụng được lấy theo tiêu chuẩn của Nga (GOST 5281:82\*). Như vậy, trong công tác thiết kế, việc lựa chọn vật liệu thép sử dụng sẽ rất khó đáp ứng được yêu cầu của TCVN 5574:2012 khi các chủng loại thép dùng làm cốt cho bê tông được các nhà sản xuất chế tạo phù hợp với hai tiêu chuẩn hiện hành của Việt Nam như đề cập đến ở trên.

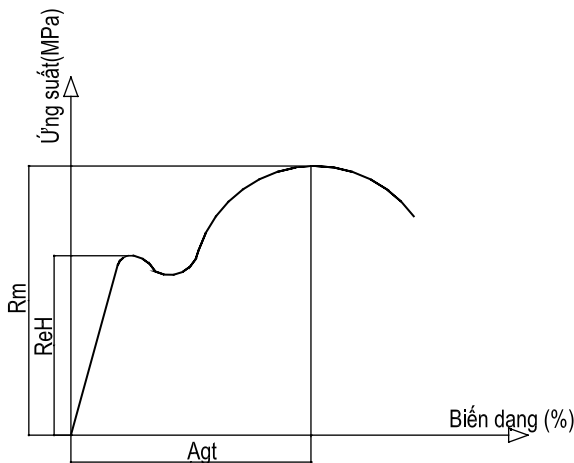
Đối với thép cốt bê tông cán nóng, bảng các chỉ tiêu kỹ thuật sau đây sẽ cho thấy các yêu cầu kỹ thuật của TCVN 1651:2008 và TCVN 1651:1985 khác nhau khá nhiều.

Đối với thép cốt bê tông theo TCVN 1651: 1985, khi thử nghiệm đánh giá cần lấy 02 mẫu để thử kéo và 02 mẫu để thử uốn cho mỗi lô hàng không quá 60 tấn.

Đối với thép cốt bê tông theo TCVN 1651: 2008, khi thử nghiệm để đánh giá, có hai cách được nêu ra:

Cách thứ nhất: Đánh giá giá trị đặc trưng: cần lấy ít nhất 15 mẫu để thử kéo và 02 mẫu để thử uốn cho mỗi lô hàng không quá 50 tấn.

Cách thứ hai: Kiểm tra giá trị nhỏ nhất được quy định. Để thử nghiệm và đánh giá các chỉ tiêu về kéo, mỗi lô hàng không quá 50 tấn, cần lấy mẫu để tiến hành một lần thử kéo và một lần thử uốn. Tuy nhiên, theo cách đánh giá này không nói rõ là phải lấy số lượng mẫu bằng bao nhiêu. Do vậy, khi thử nghiệm để đánh giá, người sử dụng thường sẽ phải tiến hành theo cách thứ nhất. Điều này sẽ giúp khách hàng kiểm soát tốt hơn về chất lượng của sản phẩm thép sử dụng, nhưng lại gây tốn kém và phức tạp cho người sản xuất, do đó cần phải quy định cụ thể theo cách đánh giá thứ hai sẽ hợp lý và thuận tiện



Hình 1.

hơn cho nhà sản xuất khi nhà sản xuất tuân thủ theo hệ thống quản lý chất lượng ISO.

Về các chỉ tiêu cơ học được đưa ra bao gồm các chỉ tiêu chính: giới hạn chảy, giới hạn bền và độ giãn dài, yêu cầu thử uốn như đã chỉ ra ở hai bảng trên cho thấy: giới hạn chảy được quy định là khá tương đồng, các tiêu chí còn lại khác nhau khá nhiều, với các yêu cầu kỹ thuật của thép cốt bê tông cán nóng của TCVN 1651: 2008 chặt chẽ và đầy đủ hơn so với quy định của TCVN 1651: 1985. Do vậy trong khi TCVN 5574: 2012 chỉ đề cập đến thép cốt bê tông theo TCVN 1651: 1985 thì phải quy đổi các loại thép khác theo tiêu chuẩn này, đây là việc làm bất cập, gây khó khăn cho các đơn vị sản xuất hiện nay. Hơn nữa về chủng loại thép được sản xuất hiện nay theo TCVN 1651: 2008 là bắt buộc và tiêu chuẩn này được ban hành với mục đích thay thế cho TCVN 1651: 1985, vì vậy trong các bảng biểu, chỉ dẫn tính toán của TCVN 5574: 2012, vật liệu thép theo quy định hiện hành phải được chú trọng chỉ định, sau đó để thuận lợi cho việc sử dụng trong thực tế (hàng tồn kho, hàng nhập khẩu) có thể ghi chú thêm nhóm thép trong ngoặc. Ví dụ CB300-V (CII, AII,...)

### 2.3. Hệ số liên quan đến vật liệu khi thiết kế

#### 2.3.1. Hệ số điều kiện làm việc của bê tông

Khi tính toán sức chịu tải của cọc nhồi bằng bê tông cốt thép theo vật liệu làm cọc, tiêu chuẩn thiết kế móng cọc TCXD 205: 1998, tại mục 4.1.3 nêu ra cần xác định theo yêu cầu của tiêu chuẩn thiết kế bê tông cốt thép [6]. Tuy nhiên, với điều kiện đỡ bê tông trong môi trường betonite như cách thi công cọc khoan nhồi, thì hệ số điều kiện làm việc của bê tông trong điều kiện thi công này lại hoàn toàn chưa được đề cập đến ở TCVN 5574: 2012. Đây là một thiếu sót của tiêu chuẩn thiết kế hiện hành. Để có được giá trị hệ số điều kiện làm việc của bê tông trong trường hợp này, cần có các nghiên cứu về thực nghiệm để làm cơ sở ban hành phục vụ cho công tác thiết kế hiện nay.

Ngoài ra, với nhu cầu thực tế đòi hỏi hiện nay, việc sử dụng phụ gia nhằm cải thiện các đặc tính của bê tông sẽ làm cho tính chất của bê tông biến đổi nhiều, do vậy cần đưa ra các giá trị của hệ số điều kiện làm việc của bê tông một cách phù hợp nhất. Đây là vấn đề mà các nhà khoa học, đặc biệt là khoa học thực nghiệm phải lưu ý để bổ sung, hoàn chỉnh cho tiêu chuẩn thiết kế của quốc gia.

#### 2.3.2. Bảng tra hệ số $\omega$ , $\alpha_R$ , $\xi_R$

Để thuận lợi cho việc tính toán các cấu kiện cơ bản, TCVN 5574: 2012 đã đưa ra bảng tra các hệ số  $\omega$ ,  $\alpha_R$ ,  $\xi_R$  [1] và công thức cơ bản để xác định các trị số này:

$$\omega = 0,85 - 0,008 R_b; \quad \xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{R_s}{\sigma_{sc,m}} \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)}$$

$$\alpha_R = \xi_R (1 - 0,5 \xi_R)$$

Tuy vậy, vật liệu thép sử dụng theo bảng tra này lại hoàn toàn không tương đồng với vật liệu thép được chỉ định theo [2], [4] cùng với nhiều giá trị trong bảng không chính xác theo công thức trên, do đó bảng này không nên sử dụng, chỉ nên sử dụng công thức tổng quát trên để tính toán các hệ số  $\omega$ ,  $\alpha_R$ ,  $\xi_R$  để phục vụ cho việc tính toán các cấu kiện cơ bản.

### 3. Kết luận, kiến nghị

Sự không đồng bộ các hệ thống tiêu chuẩn liên quan với tiêu chuẩn hiện hành về thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép và sự chưa đầy đủ của tiêu chuẩn thiết kế TCVN 5574: 2012 đã gây khó khăn cho thực tế thiết kế, thi công và nghiệm thu các công trình xây dựng bằng bê tông và bê tông cốt thép. Trong khi chưa có sự điều chỉnh, sửa đổi các tiêu chuẩn của các cơ quan quản lý nhà nước, các đơn vị liên quan đến công tác thiết kế, thi công xây dựng cần phối hợp với chủ đầu tư để lập ra các yêu cầu về kỹ thuật, các điều khoản bổ sung để làm cơ sở cho công tác thẩm tra thiết kế và nghiệm thu công trình.

Về tương lai lâu dài, kiến nghị các cơ quan soạn thảo và ban hành TCVN:

1. Nghiên cứu, sửa đổi và bổ sung các tồn tại về vật liệu sử dụng trong TCVN 5574: 2012.
2. Sửa đổi, bổ sung TCVN 3118: 1993 – Thử nghiệm đánh giá bê tông theo cấp độ bền chịu nén.
3. Ban hành mới về phương pháp thử xác định cường độ chịu kéo dọc trục của bê tông.
4. Sửa đổi bổ sung TCVN 4453: 1995 trong công tác lấy mẫu để nghiệm thu sản phẩm bê tông cốt thép phù hợp với quy định của tiêu chuẩn thiết kế./.

Phản biện: TS. Vũ Hoàng Hiệp

#### Tài liệu tham khảo

1. TCVN 5574: 2012, Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Tiêu chuẩn thiết kế.
2. TCVN 1651:2008, Thép cốt bê tông cán nóng (Phần 1,2).
3. TCVN 1651:1985, Thép cốt bê tông cán nóng.
4. TCVN 6284:1997, Thép cốt bê tông dự ứng lực (Phần 1-5).
5. TCVN 3118:1993, Bê tông nặng. Phương pháp xác định cường độ nén.
6. TCXD 205: 1998, Móng cọc – Tiêu chuẩn thiết kế.
7. TCVN 4453:1995, Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Quy phạm thi công và nghiệm thu.

# Giải bài toán dao động tự do tấm mỏng có xét biến dạng trượt ngang

PGS.TS. **Nguyễn Phương Thành**  
ThS. **Đào Ngọc Tiến**

## Tóm tắt

Bài báo giới thiệu cách xây dựng và giải bài toán dao động tự do của tấm mỏng có xét đến biến dạng trượt ngang theo phương pháp nguyên lý cực trị Gauss.

## Abstract

This paper introduces how to construct and solve problem of free oscillation of thin plates taking into account of transverse shear strain according to the extremum principle Gauss.

PGS.TS. **Nguyễn Phương Thành**

ThS. **Đào Ngọc Tiến**

Bộ môn Sức bền vật liệu - Cơ kết cấu

Khoa xây dựng

ĐT: 0913 011 094

Phản biện: TS. **Phạm Văn Trung**

## Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Thùy Anh (2011), Phương pháp mới tính tấm chữ nhật chịu uốn, Luận án tiến sĩ kỹ thuật, Học viện kỹ thuật quân sự.
2. Hà Huy Cương (2005), Phương pháp nguyên lý cực trị Gauss, Tạp chí Khoa học và Kỹ thuật, IV/2005 Tr. 112-118.
3. Nguyễn Phương Thành (2002), Nghiên cứu trạng thái ứng suất - biến dạng tấm nhiều lớp chịu tải trọng động có xét lực ma sát ở mặt tiếp xúc, Luận án tiến sĩ kỹ thuật, Đại học Kiến trúc Hà Nội.

## 1. Đặt vấn đề

Trước đây tác giả đã giải quyết bài toán dao động tự do của tấm mỏng theo phương pháp nguyên lý cực trị Gauss. Bây giờ tác giả đề cập bài toán trên nhưng có xét thêm ảnh hưởng của biến dạng trượt ngang đến các đặc trưng động của tấm. Cũng với mục đích này, các nghiên cứu trước đây – trường hợp tấm chịu tải trọng tĩnh cũng như tải trọng động - đều gặp khó khăn do xuất hiện hiện tượng shear locking (khóa lực cắt): khi biến dạng trượt ngang tiến đến không, kết quả không dẫn về lý thuyết tấm cổ điển.

Bài báo này giới thiệu cách xác định các đặc trưng động cơ bản nói trên có kể đến biến dạng trượt ngang nhưng tránh được hiện tượng shear locking.

## 2. Xây dựng và giải bài toán dao động tự do tấm mỏng có xét biến dạng trượt ngang

Trường hợp tấm mỏng có xét biến dạng trượt ngang thì biểu thức lượng cường bức có dạng:

$$Z = \int_{\Omega} \left[ (M_x - M_x^0) \chi_x + 2(M_{xy} - M_{xy}^0) \chi_{xy} + (M_y - M_y^0) \chi_y + (Q_x - Q_x^0) \gamma_x + (Q_y - Q_y^0) \gamma_y \right] d\Omega \quad (1)$$

Trong đó:

$M_x, M_y, M_{xy}, Q_x, Q_y$  là các biểu thức mô men và lực cắt trong tấm đã cho;

$\chi_x, \chi_y, \chi_{xy}$  là các biểu thức độ cong (uốn và xoắn) trong tấm đã cho;

$\gamma_x, \gamma_y$  là các biểu thức góc trượt tại mặt trung bình, trong tấm đã cho;

$M_x^0, M_y^0, M_{xy}^0, Q_x^0, Q_y^0$  là các biểu thức mô men và lực cắt trong hệ so sánh;

Tích phân (1) được thực hiện trên toàn diện tích (a x b) của bề mặt tấm.

Tác giả đề xuất viết biểu thức mặt võng, lực cắt khi tấm dao động tự do là:

$$\begin{aligned} W(x, y, t) &= w(x, y) \cdot \cos(\omega t) \\ Q_x(x, y, t) &= Q_x(x, y) \cdot \cos(\omega t) \\ Q_y(x, y, t) &= Q_y(x, y) \cdot \cos(\omega t) \end{aligned} \quad (2)$$

Tùy theo điều kiện biên của tấm cụ thể mà ba hàm ẩn gồm: độ võng W và lực cắt  $Q_x, Q_y$  sẽ được biểu diễn qua chuỗi Navier, Levy hoặc chuỗi đa thức.

Biến dạng trượt ngang (góc trượt) tại mặt trung bình của tấm  $\gamma_x$  và  $\gamma_y$  do lực cắt gây ra được xác định theo các công thức sau:

$$\gamma_x = \frac{\alpha Q_x}{Gh} \cos(\omega t); \quad \gamma_y = \frac{\alpha Q_y}{Gh} \cos(\omega t); \quad Gh = \frac{Eh}{2(1+\mu)} \quad (3)$$

Hệ số  $\alpha$  xét đến sự phân bố không đồng đều của ứng suất tiếp trên tiết diện khi xét đến ảnh hưởng của biến dạng trượt ngang, với tầm đặc  $\alpha = 1, 2$ .

Góc xoay  $\varphi_x, \varphi_y$  do mô men uốn  $M_x, M_y$  gây ra bằng hiệu giữa góc xoay của mặt võng  $\frac{\partial W}{\partial x}; \frac{\partial W}{\partial y}$  và góc trượt  $\gamma_x, \gamma_y$ :

$$\varphi_x = \left( \frac{\partial w}{\partial x} - \frac{\alpha Q_x}{Gh} \right) \cos(\omega t); \quad \varphi_y = \left( \frac{\partial w}{\partial y} - \frac{\alpha Q_y}{Gh} \right) \cos(\omega t) \quad (4)$$

Các độ cong uốn-xoắn của mặt võng  $\chi_x, \chi_y, \chi_{xy}$  xác định theo công thức:

$$\begin{cases} \chi_x = -\frac{\partial \varphi_x}{\partial x} = \left( -\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\alpha}{Gh} \frac{\partial Q_x}{\partial x} \right) \cos(\omega t); \quad \chi_y = -\frac{\partial \varphi_y}{\partial y} = \left( -\frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \frac{\alpha}{Gh} \frac{\partial Q_y}{\partial y} \right) \cos(\omega t); \\ \chi_{xy} = -\frac{1}{2} \left( \frac{\partial \varphi_x}{\partial y} + \frac{\partial \varphi_y}{\partial x} \right) = \left[ -\frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y} + \frac{\alpha}{2Gh} \left( \frac{\partial Q_x}{\partial y} + \frac{\partial Q_y}{\partial x} \right) \right] \cos(\omega t) \end{cases} \quad (5)$$

Các mô men  $M_x, M_y, M_{xy}$  xác định thông qua các độ cong:

$$M_x = D(\chi_x + \mu\chi_y); \quad M_y = D(\chi_y + \mu\chi_x); \quad M_{xy} = D(1-\mu)\chi_{xy} \quad (6)$$

trong đó:  $D = \frac{Eh^3}{12(1-\mu^2)}$ : độ cứng trụ của tấm

Các mô men và lực cắt trong hệ so sánh  $M_x^0, M_y^0, M_{xy}^0, Q_x^0, Q_y^0$  được biểu diễn qua lực quán tính  $f_{\bar{m}}$  trong quá trình tấm dao động tự do (lưu ý lực quán tính tác dụng lên hệ cho và hệ so sánh là như nhau), trong đó lực quán tính có dạng:

$$f_{\bar{m}} = \bar{m} \frac{\partial W^2(x, y, t)}{\partial t^2} = -\bar{m} \omega^2 w(x, y) \cos(\omega t) \quad (7)$$

Lưu ý rằng nếu cũng bài toán này nhưng không xét biến dạng trượt ngang thì bỏ qua  $Q_x, Q_y, Q_x^0, Q_y^0$  trong (1). Quay trở lại (1) ta có điều kiện cực trị của phiếm hàm Z là:

$$\delta Z = \int_{\Omega} \left[ (M_x - M_x^0) \delta \chi_x + 2(M_{xy} - M_{xy}^0) \delta \chi_{xy} + (M_y - M_y^0) \delta \chi_y + (Q_x - Q_x^0) \delta \gamma_x + (Q_y - Q_y^0) \delta \gamma_y \right] d\Omega = 0 \quad (8)$$

Ta được hệ phương trình có chứa tần số  $\omega$ , giải ra sẽ được các tần số dao động riêng  $\Omega_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ).

Để tìm dạng dao động riêng  $W_i$  tương ứng với tần số  $\Omega_i$ , thay giá trị  $\Omega_i$  vào biểu thức mặt võng trong (2) sau đó dựa vào điều kiện ban đầu ( $t=0$ ) ta sẽ tìm được các hệ số trong  $w(x, y)$ .

### 3. Ví dụ

Xét tấm tựa khớp kích thước ( $a \times b$ ) như trên hình 1a, yêu cầu xác định các tần số dao động riêng  $\Omega_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) và các dạng dao động riêng  $W_i(x, y)$  tương ứng của tấm (có xét biến dạng trượt ngang).

a) Biểu thức lượng cưỡng bức

Áp dụng phương pháp nguyên lý cực trị Gauss, tác giả chọn hệ so sánh là dầm tựa khớp (như trên hình 1b), nằm song song với cạnh  $a$ , có khối lượng trên một đơn vị chiều dài  $\bar{m}$ .

Biểu thức mặt võng khi tấm dao động tự do có dạng:



$$W(x, y, t) = w(x, y) \cdot \cos(\omega t) \quad (9)$$

trong đó được chọn dưới dạng chuỗi Navier:

$$w(x, y) = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} a_{mn} \sin \frac{m\pi x}{a} \sin \frac{n\pi y}{b} \quad (10)$$

Lực cắt  $Q_x$  làm thay đổi góc xoay của mặt trung hòa theo chiều x nên hàm lực cắt viết dưới dạng:

$$Q_x = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} b_{mn} \cos \frac{m\pi x}{a} \sin \frac{n\pi y}{b} \cdot \cos(\omega t) \quad (11)$$

Tương tự:

$$Q_y = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} c_{mn} \sin \frac{m\pi x}{a} \cos \frac{n\pi y}{b} \cdot \cos(\omega t) \quad (12)$$

Ta thấy hàm độ võng và hàm lực cắt đều thỏa mãn các điều kiện biên tấm tựa khớp.

Thay (11), (12) vào (3) ta được các góc trượt  $\gamma_x, \gamma_y$  do lực cắt gây ra:

$$\gamma_x = \frac{\alpha Q_x}{Gh} \cos(\omega t) = \frac{\alpha}{Gh} \left\{ \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} b_{mn} \cos \frac{m\pi x}{a} \sin \frac{n\pi y}{b} \right\} \cos(\omega t)$$

$$\gamma_y = \frac{\alpha Q_y}{Gh} \cos(\omega t) = \frac{\alpha}{Gh} \left\{ \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} c_{mn} \sin \frac{m\pi x}{a} \cos \frac{n\pi y}{b} \right\} \cos(\omega t)$$

Thay (11), (12) và (10) vào (4) ta được  $\varphi_x, \varphi_y$  do mô men uốn gây ra:

$$\varphi_x = \left( \frac{\partial w}{\partial x} - \frac{\alpha Q_x}{Gh} \right) \cos(\omega t) = \left[ \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \left( a_{mn} \frac{m\pi}{a} - \frac{\alpha}{Gh} b_{mn} \right) \cos \frac{m\pi x}{a} \sin \frac{n\pi y}{b} \right] \cos(\omega t)$$

$$\varphi_y = \left( \frac{\partial w}{\partial y} - \frac{\alpha Q_y}{Gh} \right) \cos(\omega t) = \left[ \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \left( a_{mn} \frac{n\pi}{b} - \frac{\alpha}{Gh} c_{mn} \right) \sin \frac{m\pi x}{a} \cos \frac{n\pi y}{b} \right] \cos(\omega t)$$

Thay góc xoay  $\varphi_x, \varphi_y$  vào (5) ta được các biến dạng uốn:

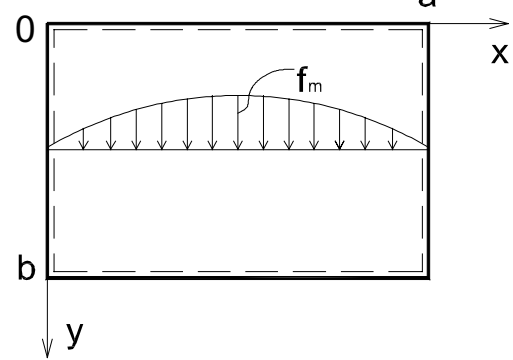
$$\chi_x = -\frac{\partial \varphi_x}{\partial x} = - \left[ \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \left( a_{mn} \left( \frac{m\pi}{a} \right)^2 - \frac{\alpha}{Gh} b_{mn} \frac{m\pi}{a} \right) \sin \frac{m\pi x}{a} \sin \frac{n\pi y}{b} \right] \cos(\omega t)$$

$$\chi_y = -\frac{\partial \varphi_y}{\partial y} = - \left[ \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \left( a_{mn} \left( \frac{n\pi}{b} \right)^2 - \frac{\alpha}{Gh} c_{mn} \frac{n\pi}{b} \right) \sin \frac{m\pi x}{a} \sin \frac{n\pi y}{b} \right] \cos(\omega t)$$

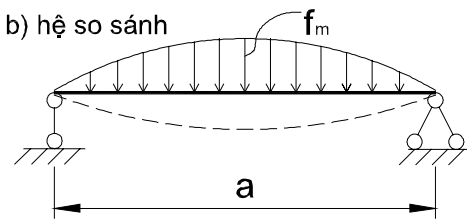
$$\begin{aligned} \chi_{xy} &= -\frac{1}{2} \left( \frac{\partial \varphi_x}{\partial y} + \frac{\partial \varphi_y}{\partial x} \right) = \\ &= - \left[ \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \left( a_{mn} \frac{m\pi}{a} \frac{n\pi}{b} - \frac{\alpha}{2Gh} b_{mn} \frac{n\pi}{b} - \frac{\alpha}{2Gh} c_{mn} \frac{m\pi}{a} \right) \cos \frac{m\pi x}{a} \cos \frac{n\pi y}{b} \right] \cos(\omega t) \end{aligned}$$

Thay các biến dạng uốn  $\chi_x, \chi_y, \chi_{xy}$  vào (6) ta được các mô men:

a) tấm tựa khớp ở chu vi



b) hệ số sánh



Hình 1. Tấm tựa khớp kích thước (a x b)

$$M_x = D(\chi_x + \mu\chi_y) = D \left\{ \begin{array}{l} -\sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \left[ a_{mn} \left( \frac{m\pi}{a} \right)^2 - \frac{\alpha}{Gh} b_{mn} \frac{m\pi}{a} \right] \\ -\mu \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \left[ a_{mn} \left( \frac{n\pi}{b} \right)^2 - \frac{\alpha}{Gh} c_{mn} \frac{n\pi}{b} \right] \end{array} \right\} \sin \frac{m\pi x}{a} \sin \frac{n\pi y}{b} \cos(\omega t)$$

$$M_{xy} = D(1-\mu)\chi_{xy} = D(1-\mu) \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \left( \begin{array}{l} -a_{mn} \frac{m\pi}{a} \frac{n\pi}{b} + \\ + \frac{\alpha}{2Gh} b_{mn} \frac{n\pi}{b} + \frac{\alpha}{2Gh} c_{mn} \frac{m\pi}{a} \end{array} \right) \cos \frac{m\pi x}{a} \cos \frac{n\pi y}{b} \cos(\omega t)$$

$$M_y = D(\chi_y + \mu\chi_x) = D \left\{ \begin{array}{l} -\sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \left[ a_{mn} \left( \frac{n\pi}{b} \right)^2 - \frac{\alpha}{Gh} c_{mn} \frac{n\pi}{b} \right] \\ -\mu \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \left[ a_{mn} \left( \frac{m\pi}{a} \right)^2 - \frac{\alpha}{Gh} b_{mn} \frac{m\pi}{a} \right] \end{array} \right\} \sin \frac{m\pi x}{a} \sin \frac{n\pi y}{b} \cos(\omega t)$$

Gọi  $\bar{m}$  là khối lượng của tấm trên một đơn vị chiều dài, lực quán tính trong quá trình tấm (và cả dầm) dao động tự do:

$$f_{\bar{m}} = \bar{m} \frac{\partial W^2(x, y, t)}{\partial t^2} = -\bar{m}\omega^2 \left( \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} a_{mn} \sin \frac{m\pi x}{a} \sin \frac{n\pi y}{b} \right) \cos(\omega t)$$

Các biểu thức nội lực trong dầm:

$$M_x^0 = \bar{m}\omega^2 \left[ \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} a_{mn} \left( \frac{a}{m\pi} \right)^2 \sin \frac{m\pi x}{a} \sin \frac{n\pi y}{b} \right] \cos(\omega t)$$

$$M_y^0 = M_{xy}^0 = Q_y^0 = 0$$

(Ở đây ta không xét biến dạng trượt trong dầm nên bỏ qua  $Q_x^0$ ).

Lượng cưỡng bức theo (1) được viết lại như sau:

$$Z = \int_{\Omega} \left[ (M_x - M_x^0)\chi_x + 2M_{xy}\chi_{xy} + M_y\chi_y + Q_x\gamma_x + Q_y\gamma_y \right] d\Omega \quad (13)$$

b) Tần số dao động tự do

Điều kiện cực trị của Z là:

$$\delta Z = \int_0^a \int_0^b \left[ (M_x - M_0)\delta\chi_x + 2M_{xy}\delta\chi_{xy} + M_y\delta\chi_y + Q_x\delta\gamma_x + Q_y\delta\gamma_y \right] dx dy = 0 \quad (14)$$

Vì dạng hàm của  $w$ ,  $Q_x$ ,  $Q_y$  đã cho, nên bài toán biến phân trở thành bài toán tối ưu thông số, điều kiện (14) được viết lại như sau:

$$\begin{cases}
 \frac{\partial Z}{\partial a_{mn}} = \int_0^a \int_0^b \left[ (M_x - M_0) \frac{\partial \chi_x}{\partial a_{mn}} + 2M_{xy} \frac{\partial \chi_{xy}}{\partial a_{mn}} + M_y \frac{\partial \chi_y}{\partial a_{mn}} + Q_x \frac{\partial \gamma_x}{\partial a_{mn}} + Q_y \frac{\partial \gamma_y}{\partial a_{mn}} \right] dx dy = 0 \\
 \frac{\partial Z}{\partial b_{mn}} = \int_0^a \int_0^b \left[ (M_x - M_0) \frac{\partial \chi_x}{\partial b_{mn}} + 2M_{xy} \frac{\partial \chi_{xy}}{\partial b_{mn}} + M_y \frac{\partial \chi_y}{\partial b_{mn}} + Q_x \frac{\partial \gamma_x}{\partial b_{mn}} + Q_y \frac{\partial \gamma_y}{\partial b_{mn}} \right] dx dy = 0 \\
 \frac{\partial Z}{\partial c_{mn}} = \int_0^a \int_0^b \left[ (M_x - M_0) \frac{\partial \chi_x}{\partial c_{mn}} + 2M_{xy} \frac{\partial \chi_{xy}}{\partial c_{mn}} + M_y \frac{\partial \chi_y}{\partial c_{mn}} + Q_x \frac{\partial \gamma_x}{\partial c_{mn}} + Q_y \frac{\partial \gamma_y}{\partial c_{mn}} \right] dx dy = 0
 \end{cases} \quad (15)$$

Thực hiện các phép tính trong (15) ta được hệ gồm ba phương trình sau:

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial Z}{\partial a_{mn}} = 0 &\Rightarrow a_{mn} \left[ \left( \frac{m\pi}{a} \right)^2 + \left( \frac{n\pi}{b} \right)^2 \right]^2 - b_{mn} \frac{\alpha}{Gh} \cdot \frac{m\pi}{a} \left[ \left( \frac{m\pi}{a} \right)^2 + \left( \frac{n\pi}{b} \right)^2 \right] + \\
 &- c_{mn} \frac{\alpha}{Gh} \cdot \frac{n\pi}{b} \left[ \left( \frac{m\pi}{a} \right)^2 + \left( \frac{n\pi}{b} \right)^2 \right] = a_{mn} \cdot \frac{\bar{m}}{D} \omega^2 \\
 \frac{\partial Z}{\partial b_{mn}} = 0 &\Rightarrow -a_{mn} \frac{m\pi}{a} \left[ \left( \frac{m\pi}{a} \right)^2 + \left( \frac{n\pi}{b} \right)^2 \right] + b_{mn} \left[ (1-\mu) \frac{\alpha}{2Gh} \left( \frac{n\pi}{b} \right)^2 + \frac{\alpha}{Gh} \left( \frac{m\pi}{a} \right)^2 + \frac{1}{D} \right] + \\
 &+ c_{mn} \left[ (1+\mu) \frac{\alpha}{2Gh} \frac{m\pi}{a} \frac{n\pi}{b} \right] = 0 \\
 \frac{\partial Z}{\partial c_{mn}} = 0 &\Rightarrow -a_{mn} \frac{n\pi}{b} \left[ \left( \frac{m\pi}{a} \right)^2 + \left( \frac{n\pi}{b} \right)^2 \right] + c_{mn} \left[ (1-\mu) \frac{\alpha}{2Gh} \left( \frac{m\pi}{a} \right)^2 + \frac{\alpha}{Gh} \left( \frac{n\pi}{b} \right)^2 + \frac{1}{D} \right] + \\
 &+ b_{mn} \left[ (1+\mu) \frac{\alpha}{2Gh} \frac{m\pi}{a} \frac{n\pi}{b} \right] = 0
 \end{aligned}$$

Trong hệ này có chứa tần số dao động riêng  $\omega$  của tấm, giải ra ta được:

$$\omega = \frac{\left[ \left( \frac{m\pi}{a} \right)^2 + \left( \frac{n\pi}{b} \right)^2 \right]}{\sqrt{\left\{ \frac{\bar{m}}{D} + \frac{\bar{m}\alpha}{Gh} \cdot \left[ \left( \frac{m\pi}{a} \right)^2 + \left( \frac{n\pi}{b} \right)^2 \right] \right\}}} \quad (16)$$

Nhận xét:

- Nếu bỏ qua biến dạng trượt ( $G \rightarrow \infty$ ) thì ta có:  $\omega = \sqrt{\frac{D}{\bar{m}}} \cdot \left[ \left( \frac{m\pi}{a} \right)^2 + \left( \frac{n\pi}{b} \right)^2 \right]$ , chính là tần số dao động

của tấm không xét biến dạng trượt. Từ (16) ta cũng thấy rằng khi xét biến dạng trượt ngang trong tấm thì tần số dao động riêng nhỏ hơn, cũng có nghĩa là tấm mềm hơn.

- Với  $n=0$  và  $G \rightarrow \infty$  (lúc này  $\omega$  chỉ phụ thuộc vào biến  $x$ ) ta có:  $\omega = \sqrt{\frac{D}{m}} \cdot \left(\frac{m\pi}{a}\right)^2$ , chính là tần số dao động

riêng của dầm không xét biến dạng trượt ngang (dầm này có cùng độ cứng chống uốn  $D$  và cùng nhịp  $l=a$  như tấm).

- Với  $n=0$  và  $G \neq \infty$  ta có:  $\omega = \frac{\left(\frac{m\pi}{a}\right)^2}{\sqrt{\left\{\frac{\bar{m}}{D} + \frac{\bar{m}\alpha}{Gh} \left(\frac{m\pi}{a}\right)^2\right\}}}$ , chính là tần số dao động riêng của dầm có xét đến

biến dạng trượt ngang (dầm này có cùng độ cứng chống uốn  $D$  và cùng nhịp  $l=a$  như tấm).

c) Phương trình dao động tự do

Viết lại phương trình dao động tự do của tấm:

$$W(x, y, t) = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} a_{mn} \sin \frac{m\pi x}{a} \sin \frac{n\pi y}{b} \cdot \cos(\omega t) \quad (17)$$

trong đó:  $a_{mn}$  được xác định từ điều kiện ban đầu.

Thời điểm  $t=0$  ta có  $W_0(x, y) = W(x, y, 0)$  và  $V_0(x, y) = \dot{W}(x, y, 0) = 0$ . Từ điều kiện ban đầu và biểu thức (17) ta có:

$$W_0(x, y) = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} a_{mn} \sin \frac{m\pi x}{a} \sin \frac{n\pi y}{b} \quad (18)$$

Từ điều kiện trực giao của các dao động riêng ta có:

$$\int_0^a \int_0^b \bar{m} \cdot W_0(x, y) \sin \frac{m\pi x}{a} \sin \frac{n\pi y}{b} dx dy = \bar{m} a_{mn} \frac{ab}{4}$$

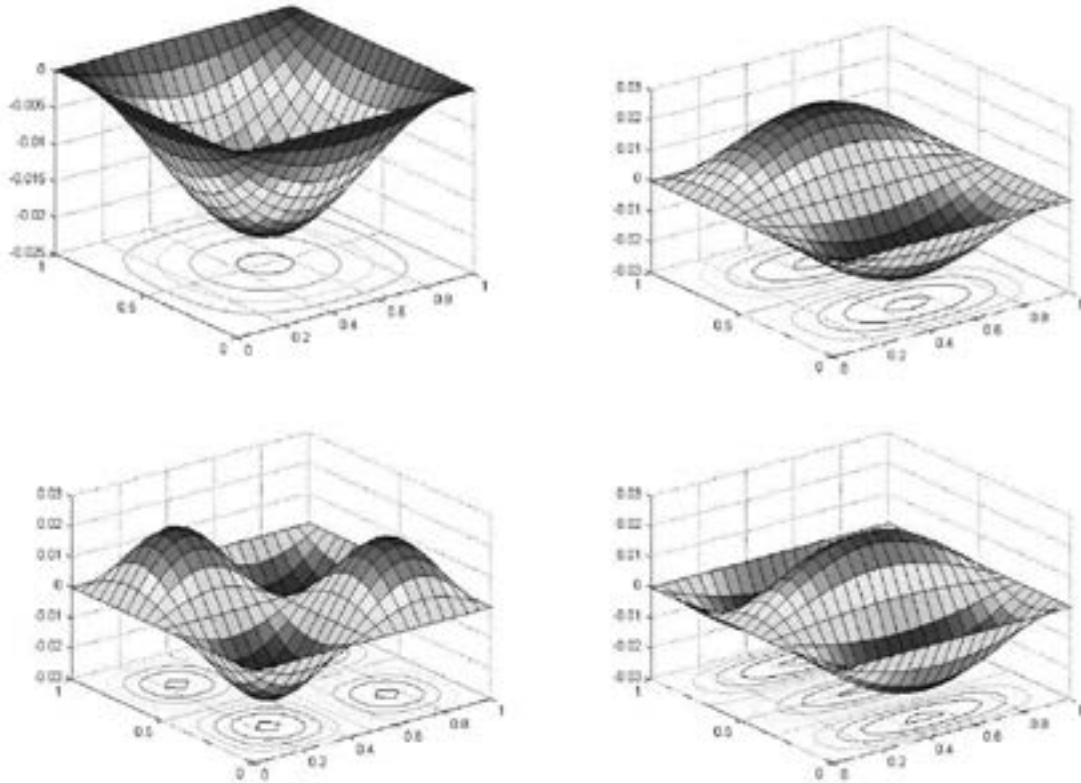
$$\Rightarrow a_{mn} = \frac{4}{ab} \int_0^a \int_0^b W_0(x, y) \sin \frac{m\pi x}{a} \sin \frac{n\pi y}{b} dx dy \quad (19)$$

Thay (19) và (16) vào (17) ta được phương trình dao động tự do của tấm:

$$W(x, y, t) = \sum_{m=1}^{\infty} \sum_{n=1}^{\infty} \left\{ \left( \frac{4}{ab} \int_0^a \int_0^b W_0(x, y) \sin \frac{m\pi x}{a} \sin \frac{n\pi y}{b} dx dy \right) \cdot \sin \frac{m\pi x}{a} \sin \frac{n\pi y}{b} \cdot \cos \frac{\left[ \left(\frac{m\pi}{a}\right)^2 + \left(\frac{n\pi}{b}\right)^2 \right]}{\sqrt{\left\{ \frac{\bar{m}}{D} + \frac{\bar{m}\alpha}{Gh} \left[ \left(\frac{m\pi}{a}\right)^2 + \left(\frac{n\pi}{b}\right)^2 \right] \right\}}} t} \right\} \quad (20)$$

Cho  $n$  và  $m$  lần lượt các giá trị  $1, 2, \dots$  vào (16) và (20) ta được các tần số và dạng dao động riêng tương ứng. Sau đây tác giả giới thiệu bốn tần số dao động riêng cùng các dạng dao động riêng tương ứng (hình 2 a,b,c,d).





Hình 2. Dạng dao động riêng  $W_{1-1}; W_{1-2}; W_{2-2}; W_{1-3}$  ( ứng với  $a=b=1$ )

$$\omega_{11} = \frac{\left[ \left( \frac{\pi}{a} \right)^2 + \left( \frac{\pi}{b} \right)^2 \right]}{\sqrt{\left\{ \frac{\bar{m}}{D} + \frac{\bar{m}\alpha}{Gh} \cdot \left[ \left( \frac{\pi}{a} \right)^2 + \left( \frac{\pi}{b} \right)^2 \right] \right\}}}; \quad \omega_{12} = \frac{\left[ \left( \frac{\pi}{a} \right)^2 + \left( \frac{2\pi}{b} \right)^2 \right]}{\sqrt{\left\{ \frac{\bar{m}}{D} + \frac{\bar{m}\alpha}{Gh} \cdot \left[ \left( \frac{\pi}{a} \right)^2 + \left( \frac{2\pi}{b} \right)^2 \right] \right\}}}$$

$$\omega_{22} = \frac{\left[ \left( \frac{2\pi}{a} \right)^2 + \left( \frac{2\pi}{b} \right)^2 \right]}{\sqrt{\left\{ \frac{\bar{m}}{D} + \frac{\bar{m}\alpha}{Gh} \cdot \left[ \left( \frac{2\pi}{a} \right)^2 + \left( \frac{2\pi}{b} \right)^2 \right] \right\}}}; \quad \omega_{13} = \frac{\left[ \left( \frac{\pi}{a} \right)^2 + \left( \frac{3\pi}{b} \right)^2 \right]}{\sqrt{\left\{ \frac{\bar{m}}{D} + \frac{\bar{m}\alpha}{Gh} \cdot \left[ \left( \frac{\pi}{a} \right)^2 + \left( \frac{3\pi}{b} \right)^2 \right] \right\}}}$$

#### 4. Kết luận

1) Đã xây dựng và giải bài toán dao động tự do của tấm mỏng có xét biến dạng trượt ngang theo phương pháp nguyên lý cực trị Gauss (không phải giải phương trình đặc trưng).

2) Đã xét ảnh hưởng của biến dạng trượt ngang đến các tần số và dạng dao động riêng của tấm mà không xảy ra hiện tượng shear locking, nhờ áp dụng lý thuyết tấm mỏng chịu tải trọng tĩnh do TS. Nguyễn Thùy Anh đề xuất [1].

3) Ví dụ tính toán cho thấy cách làm của tác giả trong trường hợp riêng (không xét biến dạng trượt ngang) dẫn về kết quả bài toán dao động tự do theo lý thuyết tấm cổ điển./.

# Một số mô hình quản lý chất thải rắn sinh hoạt theo hướng xã hội hóa cho một số đô thị Bắc Trung Bộ

ThS. Nguyễn Việt Định

## Tóm tắt

Từ thực trạng các hoạt động của công tác quản lý chất thải rắn sinh hoạt (CTRSH) tại các đô thị ở Việt Nam nói chung và các đô thị ở Bắc Trung Bộ nói riêng, tác giả phân tích các mô hình xã hội hóa trong các hoạt động quản lý CTRSH có hiệu quả tại một số đô thị trong nước và quốc tế để đề xuất một số mô hình xã hội hóa trong hoạt động thu gom, vận chuyển và xử lý CTRSH cho một số đô thị Bắc Trung Bộ, nhằm phù hợp nền kinh tế thị trường, đảm bảo vệ sinh môi trường đô thị và phát triển bền vững.

## Abstract

From the real situation of management of daily solid waste in the cities of Vietnam in general and in the Middle North in particular, the author analyse the models of socialization in the effective daily solid waste management in some of cities in our country and in the world in order to propose some models of socialization in gathering, carrying and disposal the daily solid waste for cities in Middle North, suitable to the market economy, ensure urban environmental sanitation and sustainable developing.

Ths. Nguyễn Việt Định  
Học viện Hành chính Quốc gia  
ĐT: 0904 108 004

## 1. Đặt vấn đề

Tại hầu hết các đô thị Bắc Trung Bộ (BTB), các hoạt động của quản lý CTRSH: từ thu gom, vận chuyển, xử lý đều do các đơn vị công ích của chính quyền thực hiện; nguồn phí thu được chỉ đảm bảo 30 % cho các hoạt động này; vì vậy công tác quản lý CTRSH ở các đô thị chủ yếu tập trung hoạt động thu gom và vận chuyển; công tác xử lý rất đơn giản, chủ yếu là chôn lấp chưa đảm bảo điều kiện vệ sinh môi trường (VSMT). Hầu hết các đô thị nhỏ, công tác quản lý CTRSH còn rất hạn chế, tỷ lệ thu gom và xử lý rất thấp, đặc biệt là công tác xử lý.

Trong khi đó điều kiện tự nhiên của vùng BTB chủ yếu là đồi núi; địa hình có độ dốc lớn hướng tây sang đông; là vùng có khí hậu khắc nghiệt nhất trong cả nước, nhiệt độ cao vào mùa hè và mưa nhiều, lớn vào mùa mưa. Nếu không có biện pháp tích cực trong công tác quản CTRSH sẽ là nguyên nhân cơ bản gây nên ô nhiễm môi trường (ÔNMT) trên diện rộng trong quá trình công nghiệp hóa và đô thị hóa.

## 2. Thực trạng công tác quản lý CTRSH tại các đô thị Bắc Trung Bộ

Vùng BTB và Duyên hải miền Trung là 1 trong 6 vùng trọng điểm kinh tế của cả nước. Theo quyết định của Thủ Tướng Chính phủ về Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế xã hội vùng BTB và Duyên hải Miền Trung đến năm 2020, chia thành 3 tiểu Vùng: Tiểu vùng kinh tế trọng điểm miền Trung; tiểu vùng Nam Trung Bộ và tiểu vùng BTB gồm các tỉnh Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị.

BTB gồm 5 tỉnh với diện tích tự nhiên gần 47.000 km<sup>2</sup>, dân số khoảng gần 9,5 triệu người; được đánh giá là vùng có nền kinh tế giàu tiềm năng; BTB có lãnh thổ kéo dài theo chiều từ Bắc sang Nam, hành lang hẹp, phía Tây giáp dãy Trường sơn và Lào, phía Đông giáp biển, gồm cả trung du, miền núi, đồng bằng (chủ yếu là trung du, miền núi) địa hình tự nhiên phức tạp có độ dốc lớn hướng Tây sang Đông, mật độ phân bố dân cư không đồng đều, tại các đô thị, chủ yếu là các đô thị nhỏ, đặc biệt là trung du và miền núi; Cơ sở hạ tầng còn rất hạn chế, thiếu thốn đặc biệt công tác VSMT, hệ thống giao thông ..., chịu nhiều tác động của điều kiện tự nhiên nhất trong cả nước; nhưng là nơi khởi nguồn tinh thần yêu nước, đoàn kết giải phóng dân tộc, sản sinh ra những người con ưu tú của dân tộc; tuy nhiên điều kiện kinh tế còn nhiều khó khăn, là những tỉnh nghèo; Đây là những vấn đề về điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội (KTXH) cần lưu ý của vùng BTB để có những chính sách, cơ chế đặc thù phù hợp với đặc điểm của vùng.

Tiểu vùng BTB gồm 5 tỉnh, có 88 đô thị; với các cấp loại đô thị trong bảng 1.

Những năm gần đây, các tỉnh BTB đạt được những kết quả phát triển kinh tế nhất định và quá trình đô thị hóa (ĐTH): đó là TP Vinh, TP Thanh Hóa đạt đô thị loại 1. Tuy nhiên, đối diện với vấn đề ĐTH là vấn đề ô nhiễm môi trường (ÔNMT), đặc biệt là CTRSH ở đô thị. Lượng CTRSH tại các đô thị gia tăng nhanh chóng do tác động của sự gia tăng dân số, phát triển KTXH, mức sống, thói quen tiêu dùng. Trong khi đó, hầu hết các đô thị công tác quản lý CTRSH còn nhiều hạn chế: Thiếu sự quan

**Bảng 1. Số lượng và cấp loại đô thị ở Bắc Trung Bộ. Nguồn [4]**

	Đô thị loại 1	Đô thị loại 2	Đô thị loại 3	Đô thị loại 4	Đô thị loại 5
Thanh Hóa	1			2	28
Nghệ An	1			3	17
Hà Tĩnh			1	1	12
Quảng Bình		1		1	7
Quảng Trị			1	1	11

tâm của chính quyền; do nguồn lực đầu tư cho các hoạt động này còn hạn hẹp, chủ yếu là từ ngân sách, vì vậy chưa đảm bảo điều kiện VSMT tại các đô thị. Bảng 2 tổng hợp thống kê về hoạt động quản lý CTRSH tại các đô thị sẽ cho thấy rõ điều đó.

Tại các đô thị, hoạt động quản lý CTRSH do các đơn vị công ích của chính quyền thực hiện; nguồn phí thu được chỉ đảm bảo 30% cho các hoạt động này. Vì vậy, công tác quản lý CTRSH chủ yếu tập trung hoạt động thu gom và vận chuyển; hoạt động xử lý còn rất đơn giản, chủ yếu là chôn lấp chưa đảm bảo điều kiện VSMT. Hầu hết đô thị nhỏ, tỷ lệ thu gom và xử lý rất thấp; công tác xử lý CTR các đô thị loại 3, 4, 5 chủ yếu là chừa lộ thiên và đốt thủ

công không hợp vệ sinh; khối lượng thu gom và xử lý chênh lệch lớn; còn một lượng lớn CTRSH thải bỏ ngoài môi trường (có cả lượng CT được phân loại để tái sử dụng, tái chế từ nơi thu gom đến nơi xử lý). Đây là vấn đề cần lưu ý trong công tác quản lý CTRSH tại các đô thị.

Trong khi đó, thành phần CT hữu cơ chiếm tỷ lệ khá cao, cùng với lượng tạp chất lớn, nếu không được xử lý, tái chế để sử dụng sẽ gây ÔNMT và lãng phí nguồn tài nguyên (xem bảng 3); Đối với vùng BTB điều kiện tự nhiên chủ yếu là đồi núi, đất khô cằn, cần tận dụng thành phần CT hữu cơ này để cải tạo đất đồi, trồng cây công nghiệp; cũng như lựa chọn công nghệ phù hợp trong xử lý CTRSH cho đô thị.

**Bảng 2. Bảng thống kê hoạt động quản lý CTRSH tại các đô thị BTB năm 2013. Nguồn: Tổng hợp từ [2]**

TT	Loại đô thị	Tên đô thị	Dân số	Lượng CTRSH phát sinh/ ngày	Tỷ lệ % TG	Khối lượng TG/ngày (Tấn)	KL được xử lý/ ngày (Tấn)	Công nghệ xử lý CTR
<b>I Tỉnh Thanh Hoá</b>								
1	Loại 1	TP Thanh Hóa	393.294	274,7	85	233,5	199,7	Chứa, Chôn lấp
2	Loại 3	TX Sầm Sơn	54.750	55,1	75	41,33	33,5	Chôn lấp
3	Loại 4	TX Bỉm Sơn	56.118	53,7	80	42,96	34,8	Chôn lấp
4	Loại 5	29 Thị Trấn	178.140	79,3	70	55,5	45	Chứa, Chôn lấp
<b>II Tỉnh Nghệ An</b>								
5	Loại 1	TP Vinh	438.769	373	83	309,6	202,4	Tái chế; Chôn lấp HVS
6	Loại 3	TX Cửa Lò	51.787	46,6	84	39,2	34,4	Tái chế; Chôn lấp HVS
7	Loại 4	TX Thái Hòa	28.497	25,64	63	16,2	15,0	Chứa; chôn lấp
8	Loại 5	18 Thị Trấn	107.071	85,66	62	53,2	51,0	Chứa; chôn lấp
<b>III Tỉnh Hà Tĩnh</b>								
9	Loại 3	TP Hà Tĩnh	88.957	84,51	80	68,0	68,0	Tái chế; chôn lấp HVS
10	Loại 4	TX Hồng Lĩnh	35.436	24,81	85	21,1	21,1	Chứa; chôn lấp
11	Loại 5	13 Thị Trấn	96.673	86,06	75	65,6	65,6	Chứa; chôn lấp
<b>IV Tỉnh Quảng Bình</b>								
12	Loại 3	TP Đồng Hới	127.068	101,65	80	81,32	65,1	Chứa; chôn lấp
13	Loại 4	TX Ba Đồn	8.999	6,8	75	5,1	4,1	Chứa; chôn lấp
14	Loại 5	7 Thị Trấn	46.574	28,0	65	18,2	15	Chứa; chôn lấp
<b>V Tỉnh Quảng Trị</b>								
15	Loại 3	TP Đông Hà	83.557	66,85	85	56,82	54	Đốt; chôn lấp
16	Loại 4	TX Quảng Trị	22.895	18,3	73	13,36	11	Đốt; chôn lấp
17	Loại 5	11 Thị Trấn	70.694	56,56	70	40	29	Đốt; chôn lấp

**Bảng 3. Thành phần trong CTRSH tại một số đô thị Bắc Trung Bộ. Nguồn: Tổng hợp từ [1], [2]**

TT	Tên đô thị	Thành phần chất thải rắn sinh hoạt tại một số đô thị Bắc Trung Bộ (%)								
		Giấy	Thủy tinh	Kim loại	Nhựa	Chất hữu cơ	Các chất độc hại	Gạch, đá, sỏi, sành sứ	Chất hữu cơ khó phân hủy	Các chất có thể đốt cháy
1	TP. Thanh Hóa	6,0	1,5	5,6	7,5	59,0	2,0	13,5	3,0	1,9
2	TP. Hà Tĩnh	4,5	-	1,0	7,0	61,0	-	15,0	6,5	5,0
3	TP. Vinh	2,28	0,72	1,0	4,92	62,31	2,2	8,46	14,47	2,74
4	TP. Đồng Hới	5,67	0,33	-	7,23	57,0	1,5	12,5	8,5	7,3
5	TP. Đông Hà	5,45	1,18	1,82	7,6	58,2	2,0	13,66	4,84	5,25

### 3. Lựa chọn mô hình xã hội hoá cho công tác quản lý CTRSH tại một số đô thị Bắc Trung Bộ

Hiện nay, các hoạt động quản lý CTRSH ở đô thị, nhiều mô hình xã hội hóa (XHH) trong thu gom, vận chuyển, xử lý/tái chế đã hoạt động có hiệu quả như: Tổ, Đội thu gom dân lập; Hợp tác xã (HTX) thu gom, vận chuyển và xử lý; Doanh nghiệp tư nhân (DNTN) theo hình thức Công ty TNHH, Công ty Cổ phần (CP). Bởi theo các Luật định: Các doanh nghiệp (DN), thành phần kinh tế (TPKT), tổ chức, cộng đồng dân cư, cá nhân có thể thành lập các thiết chế (tổ chức) để thu gom, vận chuyển, xử lý/tái chế CTR. Các thiết chế này ký kết với các cơ quan nhà nước có nghĩa vụ đảm bảo dịch vụ VSMT đô thị và thực hiện việc thu gom, vận chuyển, xử lý/tái chế CTR theo hợp đồng đã ký. Các thiết chế này có thể hoạt động dưới các hình thức như Công ty TNHH, Công ty CP; HTX; Tổ, Đội dân lập.

Trong các hoạt động quản lý CTRSH, hoạt động thu gom, vận chuyển là mảng hoạt động dễ dàng XHH và có tính khả thi cao. Do không cần chi phí đầu tư lớn về hệ thống quản lý và công nghệ. Trong khi đó, hoạt động xử lý, tái chế CTRSH đòi hỏi đầu tư lớn về tài chính, công nghệ và quản lý.

Hiện tại, một số đô thị đã hình thành phương thức hợp đồng dịch vụ với chính quyền đô thị trong hoạt động thu gom, vận chuyển, xử lý/tái chế CTRSH, thí dụ như:

- Tại thành phố Hà Nội, có các Tổ đội dân lập; Hợp tác xã Thành Công; Công ty CP dịch vụ Môi trường Thăng Long ... tham gia;

- Tại thành phố Hồ Chí Minh, có các Tổ đội dân lập, Hợp tác xã, các Nghiệp đoàn, các Công ty CP..., có cả doanh nghiệp nước ngoài tham gia;

- Tại thành phố Hạ Long có sự tham gia của Công ty CP - Công nghiệp Quảng Ninh, trong hoạt động thu gom, vận chuyển tại một số phường nội thành.

- Tại thành phố Lạng Sơn, toàn bộ hoạt động VSMT đô thị, được thành phố được ký với Công ty TNHH Huy Hoàng.

Từ thực tiễn, nhiều mô hình XHH trong các hoạt động quản lý CTRSH đã được triển khai thực hiện; Tuy nhiên còn bộc lộ nhiều bất cập như đã phân tích. Tác giả, phân tích đánh giá các mô hình quản lý CTRSH theo hướng

XHH đã và đang triển khai có hiệu quả tại một số đô thị ở Việt Nam và quốc tế; Đồng thời, đúc kết, lựa chọn một số mô hình hoạt động hiệu quả và khả năng áp dụng mô hình trong các hoạt động thu gom, vận chuyển và tái chế xử lý CTRSH, phù hợp theo hướng XHH cho một số đô thị BTB Việt Nam.

Mô hình tổ chức hoạt động trong thu gom, vận chuyển, xử lý CTRSH theo hướng XHH, tổng hợp theo các dạng mô hình sau:

#### (1) Mô hình Tổ, Đội dân lập

a. Về tổ chức: Tổ chức, cá nhân đứng ra tổ chức dưới hình thức các Tổ, Đội VSMT để tham gia hoạt động thu gom, vận chuyển, xử lý CTRSH theo quy định;

Tổ chức này, đã triển khai tại nhiều địa phương; là hình thức liên kết đơn giản của cộng đồng nhằm thực hiện việc thu gom rác, đảm bảo VSMT nơi sinh sống. Tổ, Đội không phải là một tổ chức hoàn chỉnh có pháp nhân như DNTN, nên việc thành lập khá dễ dàng. Thực tế cho thấy Tổ, Đội hoạt động khá hiệu quả do tính cộng đồng và tự nguyện cao, đó là những lợi thế nhất định; việc tổ chức, không cần nhiều chi phí và dễ nhận được hỗ trợ từ chính quyền, các tổ chức BVMT vì tính cộng đồng.

b. Phương thức hoạt động Tổ, Đội dân lập: Thông qua các nguồn thu từ các hợp đồng giao nhận công việc để bù đắp chi phí trong hoạt động, có lợi nhuận hợp lý và từng bước cải thiện điều kiện làm việc, đời sống của những người tham gia.

c. Các lĩnh vực tham gia hoạt động của Tổ, Đội dân lập:

- Thu gom: Là hoạt động phổ biến của Tổ chức này khi thành lập, được chính quyền công nhận và cho phép hoạt động thu gom CTRSH của các hộ dân cư, khu vực công cộng v.v. trên địa bàn và tập kết CT vào nơi quy định. Hoạt động này khá đơn giản nên việc triển khai không gặp nhiều khó khăn về mặt quản lý, thời gian. Tùy theo tính chất của địa bàn, Tổ, Đội có thể xác định phương thức thực hiện việc thu gom hợp lý nhất. Nếu làm tốt việc vận động dân cư; Tổ, Đội có thể thu gom được CT đã phân loại; điều này rất có lợi cho việc triển khai công việc, giảm chi phí phân loại.

- Vận chuyển: Nếu được đầu tư trang bị thiết bị, Tổ, Đội cũng có thể tham gia vận chuyển CTRSH ở đô thị có



quy mô nhỏ, lượng CTRSH phát sinh không lớn.

- Xử lý: Tổ chức, cá nhân có khả năng tự đầu tư xây dựng và vận hành các cơ sở xử lý CTRSH (các sở sở tái chế, xử lý bằng lò đốt CTRSH quy mô nhỏ, ...)

- Tổ chức thu phí dịch vụ VSMT: Phối hợp với UBND Phường/Xã, tổ trưởng dân phố, cụm dân cư, tiến hành thu phí dịch vụ VSMT người dân trên địa bàn.

### (2) Mô hình Hợp tác xã

a. Về tổ chức: Chính quyền thành lập HTX với chức năng làm dịch vụ VSMT:

Mô hình HTX hoạt động trong các lĩnh vực VSMT là mô hình hoạt động phù hợp điều kiện các đô thị ở Việt Nam hiện nay. Mô hình này huy động được nguồn vốn từ cộng đồng (các xã viên đóng góp), giảm ngân sách, cơ cấu tổ chức gọn, HTX hoạt động trong lĩnh vực VSMT đã được triển khai ở nhiều nơi.

b. Phương thức hoạt động của HTX: Ký hợp đồng trực tiếp thu gom, vận chuyển, xử lý CTRSH với các chủ nguồn thải; chính quyền đô thị; cung cấp các dịch vụ VSMT (như mô hình HTX Thành Công ở TP Hà Nội) và thực hiện theo luật định.

c. Các hoạt động Hợp tác xã VSMT có thể tham gia bao gồm:

- Thu gom, vận chuyển: Thu gom, vận chuyển CT các trục đường giao thông, khu vực công cộng của từng Phường, các tổ chức, đối tượng phát sinh CT trên địa bàn.

- Xử lý, tái chế: HTX có thể đầu tư vào các hoạt động xử lý, tái chế CTRSH.

- Thu phí vệ sinh và các công tác khác: Phối hợp với UBND Phường, Tổ trưởng dân phố, cụm dân cư thu phí VSMT; tuyên truyền, vận động người dân chấp hành các quy định của thành phố về VSMT trên địa bàn sinh sống.

### (3) Mô hình doanh nghiệp: Công ty Cổ phần, Công ty TNHH

a. Về tổ chức: Công ty CP, Công ty TNHH hoạt động trong lĩnh vực VSMT là một hình thức mới những năm gần đây tại một số đô thị. Công ty được thành lập dựa trên nguồn vốn đóng góp của các Cổ đông, hoặc vốn của các thành viên và được hoạt động theo Luật DN. Công ty CP và Công ty TNHH có địa vị pháp lý khá giống nhau. Điểm khác nhau cơ bản nhất giữa hai Công ty chính là cấu tạo của vốn điều lệ:

- Vốn điều lệ của Công ty TNHH được xác định theo mức độ góp vốn của các thành viên, xác định trong điều lệ và đặc biệt bị hạn chế trong việc chuyển nhượng.

- Vốn điều lệ của Công ty CP được chia thành nhiều phần bằng nhau, mỗi phần có mệnh giá nhất định. Các Cổ đông sở hữu số lượng CP nhất định và căn cứ vào số lượng CP này để xác định Cổ đông sở hữu bao nhiêu % vốn điều lệ. Công ty CP và Công ty TNHH là hai hình thức tổ chức đầu tư phổ biến ở các nước trên thế giới và có mặt hầu như trong mọi lĩnh vực.

Công ty TNHH và Công ty CP xuất hiện trong hoạt động quản lý CTR những năm gần đây, tuy chưa nhiều về số lượng, nhưng hai hình thức này cho thấy về tác động của Công ty CP và Công ty TNHH đối với việc thu hút đầu

tư cho hoạt động VSMT là rất tích cực.

### b. Phương thức hoạt động mô hình doanh nghiệp (DN)

Công ty TNHH, Công ty CP đều là những pháp nhân có tổ chức chặt chẽ, tài sản riêng. Chính vì vậy, khả năng thu hút các nhà đầu tư là rất cao so với HTX và Tổ, Đội; Nhờ có vốn, có cơ cấu tổ chức quản lý chuyên nghiệp nên hoạt động của các DN này có thể bao gồm toàn bộ hoạt động quản lý CTRSH. Đó là lý do, DN là mô hình điển hình, đa dạng, hiệu quả trong XHH hoạt động thu gom, vận chuyển và xử lý CTRSH, nhất là tại các đô thị lớn và vừa; DN hoạt động với các phương thức như sau:

(i) Mô hình Doanh nghiệp Tư nhân trong nước hoạt động với Phương thức:

Công ty CP hoặc Công ty TNHH hoạt động theo Luật DN thông qua phương thức đấu thầu hoặc chào giá với chính quyền đô thị (Công ty CP Thăng Long, Công ty CP An Sinh - Tâm Sinh Nghĩa, Công ty CP công nghiệp Quảng Ninh... những mô hình hoạt động hiệu quả trong thu gom, vận chuyển và xử lý CTRSH).

(ii) Mô hình DN nước ngoài hoạt động với các Phương thức:

Công ty CP hoặc công ty TNHH hoạt động theo Luật DN; Luật Đầu tư thông qua phương thức đấu thầu hoặc chào giá với chính quyền đô thị (Công ty TNHH xử lý CTRSH Việt Nam, mô hình hoạt động trong xử lý CTRSH tại TP Hồ Chí Minh).

(iii) Mô hình DN liên doanh, liên kết theo hình thức hợp tác Công - Tư (PPP); mô hình này phù hợp với hoạt động xử lý, tái chế CTRSH vì đòi hỏi đầu tư lớn về công nghệ và trình độ quản lý với các phương thức:

- Hợp đồng, Xây dựng - vận hành - chuyển giao (BOT);

- Hợp đồng Xây dựng - chuyển giao - vận hành (BTO);

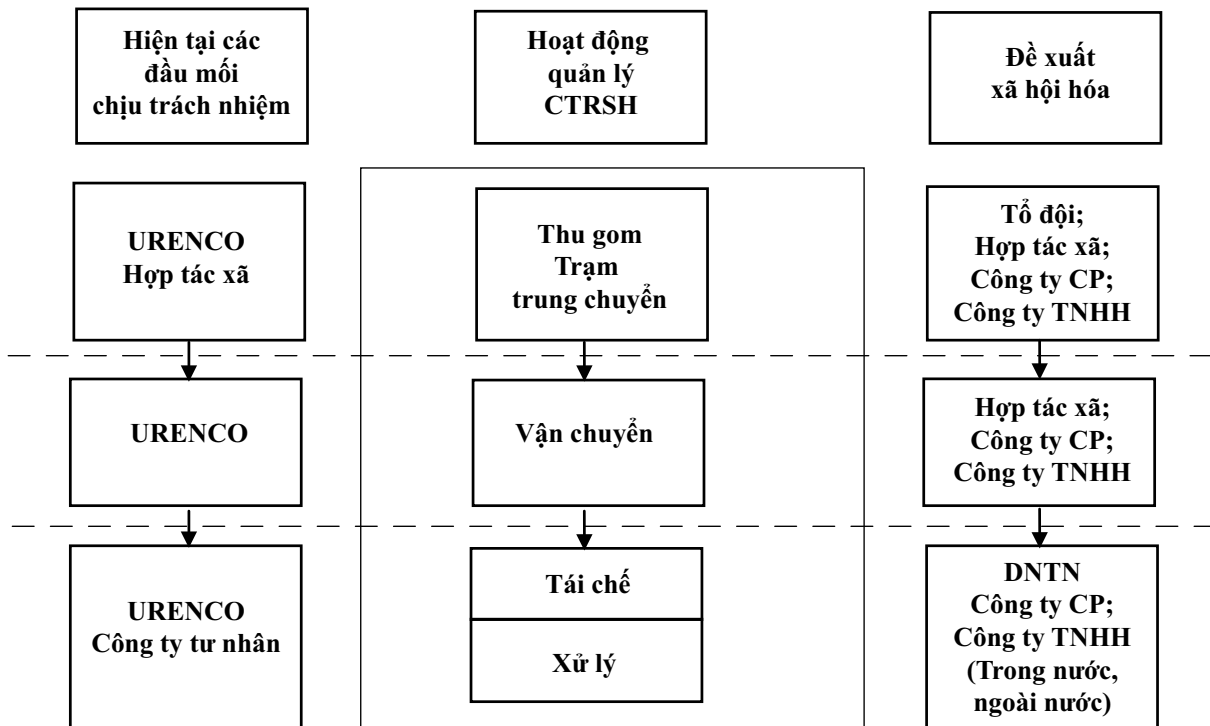
- Hợp đồng, xây dựng - sở hữu - vận hành - BOO; hiện nay mô hình BOO này rất phổ biến đối với các nhà máy điện cả ở Việt Nam, trên thế giới và đã xuất hiện trong hoạt động BVMT.

(iv) Mô hình chuyển đổi một số DN của URENCO từ hình thức Công ty TNHH Một thành viên 100% vốn nhà nước sang hình thức DN Cổ phần, khi đó nhà nước chỉ nắm CP chi phối 31%; hoặc có thể cổ phần hóa 100% cho TN (như đối với hoạt động vận chuyển CTRSH). Đây là bước đi cần thiết cho quá trình cổ phần hóa các DN nhà nước, (cả URENCO) đang được tiến hành trong các lĩnh vực.

Mô hình tổng quát trong hoạt động thu gom, vận chuyển, tái chế xử lý CTRSH theo hướng XHH được sơ đồ hóa ở hình 1.

Hiện tại, các URENCO là DN công ích có vai trò chính trong công tác VSMT đô thị, đặc biệt quá trình ĐTH ở Việt Nam hiện nay, nhà nước chịu trách nhiệm chi phối nhiều hoạt động quản lý các lĩnh vực. Tuy nhiên, để phù hợp nền KTTT và chủ trương XHH dịch vụ công, nhiều công việc của URENCO có thể chuyển giao cho các TPKT, như thu gom, vận chuyển, xử lý, tái chế CTR. Vì vậy để từng bước thực hiện lộ trình này thì hình thức CPH dần một số hoạt động như thu gom, vận chuyển, xử lý là phù hợp (như vận chuyển CTR là có thể CPH đến 100% cho TN được).

**Hoạt động quản lý chất thải rắn sinh hoạt theo hướng xã hội hóa  
cho một số đô thị Bắc Trung Bộ**



**Hình 1: Sơ đồ so sánh mô hình quản lý CTRSH có sự tham gia các tổ chức TPKT khác**

**4. Khả năng áp dụng mô hình cho các loại đô thị ở Bắc Trung Bộ**

Khi lựa chọn mô hình quản lý CTRSH cho một đô thị cụ thể cần được xem xét, phân tích, đánh giá về điều kiện kinh tế - xã hội, quy mô, cấp loại đô thị và các tiêu chí: (i) kỹ thuật, công nghệ; (ii) môi trường; (iii) xã hội; (iv) kinh tế - tài chính; (v) thể chế. Cụ thể:

- Tiêu chí kỹ thuật, công nghệ.

+ Kỹ thuật, tiêu chí này được xác định trên cơ sở khối lượng CTRSH được thu gom, vận chuyển và xử lý so với tỷ lệ CT phát thải hàng ngày theo tỷ lệ %; Khả năng đảm bảo về kỹ thuật của hệ thống trong hoạt động quản lý CTRSH; như các thông số của việc thực hiện các quy trình, công đoạn hoạt động quản lý CTRSH.

+ Công nghệ, đây là tiêu chí để đánh giá trình độ công nghệ trong thu gom, vận chuyển, xử lý, tái chế; Là cơ sở để đánh giá mức độ đầu tư để từ đó xây dựng đơn giá chi phí của dịch vụ cung cấp;

- Tiêu chí về môi trường (MT): Phải đảm bảo được yêu cầu hạn chế tối đa lượng CTRSH thải tồn đọng, sự tồn đọng là nguyên nhân gây nên tình trạng ô nhiễm MT. Hạn chế tối đa khả năng lây lan truyền bệnh qua nguồn thải, đảm bảo được tính mỹ quan của đô thị. Tiêu chí, càng cao thì các yêu cầu về kỹ thuật và công nghệ phải trình độ cao và hiện đại. Tiêu chí, được đánh giá ở từng công đoạn: thu gom, vận chuyển, xử lý.

- Tiêu chí về xã hội. Đây là tiêu chí được xã hội quan tâm hàng đầu: là sự đồng tình và ủng hộ của người dân trên địa bàn tổ chức dịch vụ quản lý CTRSH. Tính chất cộng đồng ngày càng được gắn bó chặt chẽ; đặc biệt xem xét tới mức độ tham gia thu hút của các tổ chức, TPKT vào thu gom, vận chuyển, xử lý; đảm bảo giải quyết lao động việc làm trên địa bàn tham gia vào mô hình quản lý CTRSH.

- Tiêu chí về kinh tế - tài chính. Đây là tiêu chí hết sức quan trọng để xem xét đánh giá về mặt kinh tế và tài chính của mô hình, phải xem xét tới mức độ hiệu quả của mô hình. So sánh mức độ đảm bảo về mặt tài chính với khối lượng chất thải được thu gom, vận chuyển và xử lý. Việc thực hiện nguyên tắc người gây ô nhiễm phải trả tiền, khả năng sẵn lòng chi trả của người dân đối với phí VSMT đối với rác thải so với mức quy định thu phí của chính quyền địa phương. Kinh phí đầu tư cho việc thực hiện toàn bộ quá trình quản lý chất thải, hiệu quả của nguồn vốn đầu tư.

Khi xem xét đánh giá tiêu chí này, cần có so sánh, đánh giá tiêu chí kỹ thuật và công nghệ đây là 2 tiêu chí thường đối lập nhau; Tuy nhiên, cần đánh giá tính bền vững của mô hình để lựa chọn.

- Tiêu chí về thể chế: Mô hình phải gọn nhẹ, dễ phối hợp trong quản lý, hiệu quả cao. Tiêu chí này, cơ bản xem xét ở góc độ cơ chế phối hợp giữa tổ chức, TPKT tham gia với sự quản lý, điều hành của cơ quan chuyên môn

**Bảng 4. Khả năng áp dụng mô hình cho các loại đô thị ở Bắc Trung Bộ**

	ĐT loại 1	ĐT loại 2	ĐT loại 3	ĐT loại 4	ĐT loại 5
<b>DN nước ngoài</b>	Đối với hoạt động XL/TC				
<b>DN trong nước</b>	- TG; - VC; - XL/TC	- TG; - VC; - XL/TC	- TG; - VC; - XL/TC	- TG; - VC; - XL/TC	
<b>HTX</b>	- TG; - VC;	- TG; - VC;	- TG; - VC;	- TG; - VC; - XL/TC	- TG; - VC; - XL
<b>Tổ; Đội</b>	- TG	- TG	TG	TG	- TG; - VC; - XL

(Thu gom - TG; Vận chuyển - VC; Xử lý/Tái chế - XL/TC)

và chính quyền; đặc biệt, trách nhiệm chính quyền địa phương và tổ chức chuyên môn quản lý trực tiếp. Sự phối hợp đồng bộ và nhanh trong việc đáp ứng các yêu cầu của hệ thống quản lý CTRSH; ngược lại những cơ chế ràng buộc và hạn chế sự tham gia của cộng đồng và các TPKT ngoài nhà nước trong thu gom, vận chuyển và xử lý CTRSH đô thị.

Tùy thuộc vào cấp loại, điều kiện KTXH, khu vực của đô thị để lựa chọn mô hình Tổ đội, HTX, DNTN, (Công ty CP hoặc TNHH) cho các hoạt động trong thu gom, vận chuyển và xử lý tái chế CTRSH đô thị.

Các Tổ chức, HTX, DN thực hiện các hoạt động trong quản lý CTRSH dựa trên các hợp đồng ký với chính quyền địa phương hoặc giấy phép thành lập Công ty, HTX hoặc Cá nhân. Hình thức hợp đồng hay giấy phép phụ thuộc vào tính chất hoạt động mà các tổ chức thực hiện. Ở những nơi có các DN công ích đang hoạt động, các tổ chức VSMT ký các hợp đồng thực hiện những công việc cụ thể. Những nơi chưa có các DN về VSMT hoặc có nhưng không đáp ứng được yêu cầu VSMT thì chính quyền địa phương có thể cho phép các chủ thể nêu trên thực hiện các dịch vụ này và được thu phí VSMT hoặc đầu tư một số trang thiết bị phục vụ theo yêu cầu của chính quyền từ nguồn ngân sách dành cho BVMT.

Hợp đồng thường được thực hiện thông qua đấu thầu nhằm thu hút những DN, tổ chức có năng lực tham gia

các hoạt động quản lý CTRSH. Phương thức thanh toán cho hoạt động thu gom, vận chuyển, xử lý tái chế CTRSH, thông qua khối lượng được xác định theo sự chênh lệch giữa tải trọng của phương tiện ở đầu vào và đầu ra tại khu xử lý. Căn cứ vào khối lượng, DN công ích nhà nước hay chính quyền địa phương sẽ thanh toán cho đơn vị thực hiện theo hợp đồng.

Từ phân tích, tác giả lựa chọn khả năng các mô hình có thể được đề xuất áp dụng cho các loại đô thị ở Bắc Trung Bộ, bảng 4.

### 5. Kết luận:

Kinh nghiệm về XHH trong các hoạt động quản lý CTRSH ở trong nước và quốc tế cũng đã cho thấy, khu vực kinh tế tư nhân hoàn toàn có thể đảm nhiệm được nhiều công đoạn, hoạt động của công tác quản lý CTRSH ở đô thị. Tuy nhiên, điều này lại phụ thuộc vào chính quyền, trong đó chính quyền địa phương là khâu then chốt, vì các hoạt động do địa phương quản lý; Vì vậy chính quyền địa phương: (i) Trao quyền theo cơ chế và chính sách như thế nào; (ii) Có thực sự là tạo mọi điều kiện thuận lợi nhất, khích lệ, trao quyền nhất định, để DN, cộng đồng dễ dàng tham gia và thấy có lợi ích về kinh tế và xã hội lâu dài. Thực tế hiện nay, nhiều đô thị chưa tạo cơ chế, điều kiện thuận lợi cho DN; các DNTN thường bị các rào cản về nhóm lợi ích trong KTTT, đấu thầu giá thấp, thủ tục chính để tiếp cận các chính sách, nguồn vốn ưu đãi./.

**Phản biện: PGS.TS. Nguyễn Lâm Quảng**

#### Tài liệu tham khảo

- Bộ Tài nguyên và Môi trường, báo cáo hiện trạng môi trường chất thải rắn quốc gia năm 2007, 2011;
- Báo cáo về quản lý CTRSH các tỉnh Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị năm 2011; 2012; 2013;
- Luật Doanh nghiệp năm 2014; Luật Đầu tư năm 2014;
- Thủ Tướng Chính phủ, 2013; Quyết định 1114/QĐ-TTg, ngày 9/7/2013, phê duyệt tổng thể phát triển kinh tế xã hội, vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Miền Trung đến năm 2020;
- Tổng Cục thống kê, 2014, Niên giám thống kê năm 2013;
- Nguyễn Viết Định, xã hội hóa thu gom và xử lý chất thải rắn, tạp chí xây dựng, Bộ xây dựng, 2009;
- Nguyễn Viết Định, quản lý chất thải rắn tại các đô thị Việt Nam thực trạng và giải pháp, tạp chí kiến trúc và xây dựng, trường đại học kiến trúc Hà Nội, 2013;
- Nguyễn Viết Định, một số mô hình quản lý chất thải rắn sinh hoạt có hiệu quả trên thế giới, tạp chí kiến trúc và xây dựng, trường đại học kiến trúc Hà Nội, 2014.

# Phân tích thực trạng các mô hình Quản lý dự án hiện đang áp dụng phổ biến trong ngành xây dựng

PGS.TS. **Đình Tuấn Hải**

## Tóm tắt

Bài báo phân tích về thực trạng của bốn mô hình quản lý dự án hiện đang áp dụng phổ biến trong ngành xây dựng, đó là (1) Mô hình chủ đầu tư tự thực hiện dự án, (2) Mô hình thuê tư vấn quản lý dự án, (3) Mô hình trọn gói thiết kế - thi công và (4) Mô hình Ban quản lý dự án. Việc phân tích này được tập trung vào ba khía cạnh chính là Điểm mạnh, Điểm yếu và Khả năng áp dụng thực tế. Các nội dung của bài báo này nằm trong khuôn khổ đề tài nghiên cứu khoa học cấp trường: Nghiên cứu cải tiến các mô hình quản lý dự án nhằm nâng cao hiệu quả quản lý dự án ngành xây dựng, hiện đang được tác giả tiến hành.

## Abstract

This paper is carried out to analyze four current project management models commonly applied on construction industry, as (1) Model of owner manage the project, (2) Model of professional project management, (3) Model of design – build package, and (4) Model of project management unit. The analysis emphasizes on three key aspects of Strength, Weakness and Applicability. Contents of the paper are parts of research project at university level: Improvement research on project management models for effective improvement of project management over construction industry.

**PGS.TS. Đình Tuấn Hải**

Bộ môn Kinh tế đô thị và Quản lý dự án, Khoa Quản lý Đô thị

ĐT: 0985299349 và 0903229506

Email: [dinhantuanhai@yahoo.com](mailto:dinhantuanhai@yahoo.com)

Blog: <http://dinhantuanhai.wordpress.com>

## 1. Giới thiệu chung

Trong sự phát triển của nền văn minh nhân loại thì sự phát triển của ngành xây dựng có vị trí và vai trò quan trọng mang tính then chốt đánh giá trình độ của từng thời kỳ. Từ ngàn xưa thì bằng khối óc và tâm huyết các bậc thầy về xây dựng (kiến trúc sư) dựa vào các hiểu biết về thiên văn địa lý phong thủy đã tạo nên các công trình nổi tiếng trường tồn với thời gian, càng ngày quá trình xây dựng thiết kế càng phát triển vượt bậc đòi hỏi cần có một mô hình quản lý cũng như thi công ngày càng hiện đại từ đó nảy sinh và kéo theo các hình thức mô hình “Quản lý dự án” nhằm đáp ứng được các nhu cầu của xã hội. Có thể Vạn lý trường thành của Trung Quốc, các kim tự tháp, hoặc các công trình thời cổ và cận đại được xây dựng mà không có quản lý dự án? Có thể nói rằng khái niệm về quản lý dự án đã được khoáng từ đầu của lịch sử. Nó đã cho phép các nhà lãnh đạo lập kế hoạch dự án táo bạo và lớn và quản lý kinh phí, vật liệu và lao động trong một khung thời gian được chỉ định.

Nhà quản lý cần phải thiết lập nên các mô hình quản lý để dự án hay tổ chức của họ có thể đạt được mục tiêu đề ra ban đầu. Luôn có một sự không hạn chế về các kiểu, thể loại và hình thức mô hình tổ chức khác nhau và do vậy sự lựa chọn cuối cùng phải đảm bảo sẽ phù hợp với mục đích hoạt động của tổ chức. Ngoài ra mô hình tổ chức được lựa chọn cũng phải rất linh hoạt, có thể thay đổi khi có những tác động bên trong cũng như bên ngoài tổ chức. Dẫu rằng có rất nhiều loại khác nhau nhưng về cơ bản thì chúng có những điểm tương đồng và có thể xếp chung vào một số nhóm chính. Để có thể thiết lập được một mô hình tổ chức phù hợp, người làm công tác quản lý cần nắm được những khái niệm và ý tưởng về mặt lý thuyết trong cơ cấu tổ chức công ty và dự án xây dựng, qua đó áp dụng vào thực tế công việc. Bài báo này sẽ xem xét các mô hình tổ chức cơ bản đang áp dụng trong ngành xây dựng để từ đó đưa ra các đề xuất cải tiến nhằm nâng cao hiệu quả quản lý dự án cho ngành xây dựng.

## 2. Sự cần thiết phải áp dụng các mô hình quản lý trong xây dựng

Mỗi một dự án xây dựng sẽ tạo ra một sản phẩm hay một công trình xây dựng riêng biệt, độc nhất. Chính vì sự riêng biệt này, cùng với những khác biệt khác của các dự án dẫn đến việc sẽ có rất nhiều rủi ro, bất ngờ xảy ra trong quá trình triển khai dự án cũng như khó dự đoán được chính xác kết quả đạt được của các dự án xây dựng. Chính vì vậy, việc nghiên cứu và áp dụng hợp lý các mô hình tổ chức trong quản lý dự án là rất quan trọng



và góp phần thành công cho bất kỳ dự án xây dựng nào. Mục tiêu chung của quản lý dự án đầu tư là đáp ứng tốt nhất việc thực hiện các mục tiêu của chiến lược phát triển kinh tế xã hội trong từng thời kỳ của quốc gia. Huy động đối đa sử dụng với hiệu quả cao nhất các nguồn vốn đầu tư trong và ngoài nước, tận dụng và khai thác tốt các tiềm năng và tài nguyên thiên nhiên, đất đai, lao động và các tiềm năng khác, bảo vệ môi trường sinh thái, chống mọi hành vi tham ô, lãng phí trong sử dụng vốn đầu tư và khai thác các kết quả của đầu tư. Đảm bảo quá trình thực hiện đầu tư, xây dựng công trình theo quy hoạch kiến trúc và thiết kế kỹ thuật được duyệt, đảm bảo sự bền vững và mỹ quan, áp dụng công nghệ xây dựng tiên tiến, đảm bảo chất lượng và thời hạn xây dựng với chi phí hợp lý. Nói một cách đơn giản, mục tiêu cơ bản của việc quản lý dự án thể hiện ở chỗ các công việc phải được hoàn thành theo yêu cầu và bảo đảm chất lượng, trong phạm vi chi phí được duyệt, đúng thời gian và giữ cho phạm vi dự án không thay đổi. Hơn thế nữa, mỗi một dự án xây dựng sẽ tạo ra một sản phẩm hay một công trình xây dựng riêng biệt, độc nhất. Chính vì sự riêng biệt này, cùng với những khác biệt khác của các dự án dẫn đến việc sẽ có rất nhiều rủi ro, bất ngờ xảy ra trong quá trình triển khai dự án cũng như khó dự đoán được chính xác kết quả đạt được của các dự án xây dựng. Chính vì vậy, việc nghiên cứu và áp dụng hợp lý các mô hình tổ chức trong quản lý dự án là rất quan trọng và góp phần thành công cho bất kỳ dự án xây dựng nào.

Có nhiều mô hình tổ chức quản lý dự án. Tùy thuộc mục đích nghiên cứu mà phân loại các mô hình tổ chức dự án cho phù hợp. Căn cứ vào điều kiện năng lực của cá nhân, tổ chức và căn cứ vào yêu cầu của dự án, có thể chia hình thức tổ chức quản lý dự án thành 2 nhóm chính là hình thức thuê tư vấn quản lý dự án (gồm mô hình tổ chức theo hình thức chủ nhiệm điều hành dự án và mô hình chia khóa trao tay) và hình thức chủ đầu tư trực tiếp thực hiện quản lý dự án. Đối với hoạt động đầu tư trong doanh nghiệp, căn cứ vào đặc điểm hình thành, vai trò và trách nhiệm của ban quản lý dự án, các mô hình tổ chức quản lý dự án được chia cụ thể hơn thành: mô hình tổ chức quản lý dự án theo chức năng, tổ chức chuyên trách dự án và tổ chức quản lý dự án dạng ma trận. Để lựa chọn mô hình quản lý dự án cần dựa vào những nhân tố cơ bản như quy mô dự án, thời gian thực hiện, công nghệ sử dụng, độ bất định và rủi ro của dự án, địa điểm thực hiện dự án, nguồn lực và chi phí cho dự án, số lượng dự án thực hiện trong cùng thời kỳ và tầm quan trọng của nó. Ngoài ra cũng cần phân tích các tham số quan trọng khác là phương thức thống nhất các nỗ lực, cơ cấu quyền lực, mức độ ảnh hưởng và hệ thống thông tin.

### 3. Phương pháp nghiên cứu

Bài viết sử dụng nhiều phương pháp nghiên cứu khác nhau, bao gồm Phương pháp Điều tra khảo sát thực tế, Phương pháp Phỏng vấn trực tiếp, Phương pháp Tổng hợp, phân tích số liệu điều tra và Phương pháp kế thừa. Tổng hợp kết quả của các phương pháp sẽ giúp tác giả có được thông tin hữu ích trong các phần tiếp theo của bài báo này

### 4. Phân tích chi tiết với các mô hình quản lý hiện tại

#### 4.1. Mô hình chủ đầu tư tự thực hiện dự án

##### 4.1.1. Phân tích chi tiết về mô hình chủ đầu tư tự thực hiện dự án

Đây là mô hình quản lý dự án mà chủ đầu tư hoặc tự thực hiện dự án (tự sản xuất, tự xây dựng, tự tổ chức giám sát và tự chịu trách nhiệm trước pháp luật) hoặc chủ đầu tư lập ra ban quản lý dự án để quản lý việc thực hiện các công việc dự án theo sự uỷ quyền. Mô hình này thường được áp dụng cho các dự án quy mô nhỏ, đơn giản về kỹ thuật và gắn với chuyên môn của chủ dự án, đồng thời chủ đầu tư có đủ năng lực chuyên môn kỹ năng và kinh nghiệm quản lý dự án. Để quản lý chủ đầu tư được lập và sử dụng bộ máy có năng lực chuyên môn của mình mà không cần lập ban quản lý dự án. Ưu điểm của mô hình này là cho phép giải quyết nhanh những vướng mắc trong quá trình quản lý dự án và chi phí dành cho quản lý dự án không lớn. Nhược điểm của mô hình này là tính chuyên nghiệp không cao do không phải chủ đầu tư nào cũng có đủ chuyên môn về dự án xây dựng, trang thiết bị quản lý hạn chế và vai trò giám sát dự án không được mở rộng bằng các hình thức khác.

##### 4.1.2. Phân tích và đánh giá mô hình chủ đầu tư tự thực hiện dự án

###### Điểm mạnh

- Giảm chi phí thực tế thực hiện
- Tận dụng năng lực của chủ đầu tư
- Tận dụng được nguồn vốn nhân rỗi
- Kiểm soát chất lượng tốt hơn
- Sử dụng nhân lực linh hoạt
- Kiểm soát tiến độ dễ dàng
- Thanh quyết toán dễ dàng

###### Điểm yếu

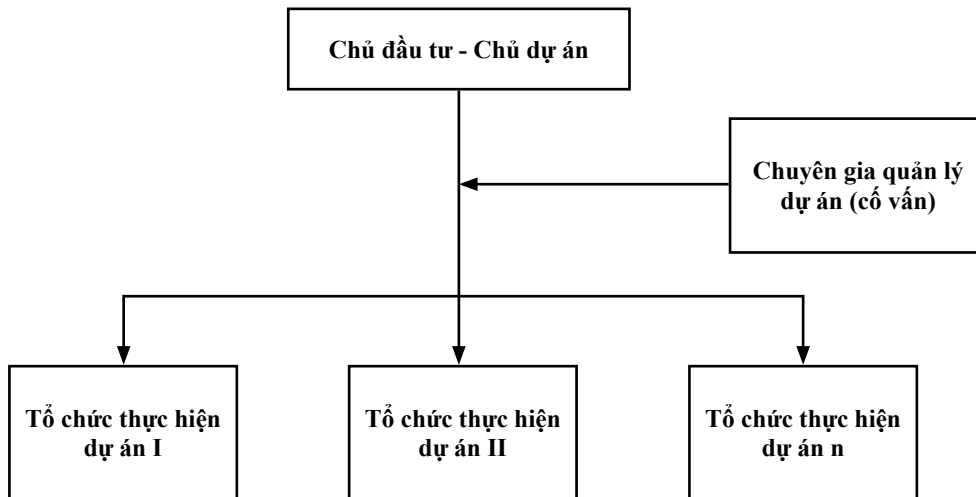
- Có khả năng phát sinh tiêu cực (do ý kiến chỉ đạo của lãnh đạo, mô hình quản lý mắc lỗi, áp lực từ những người trong công ty...)
- Không chiếm dụng vốn của nhà thầu được
- Năng lực tài chính phải mạnh, nếu không sẽ như chơi dao 2 lưỡi
- Sử dụng khối lượng lớn nguồn lực: tài chính, nhân lực, máy móc thiết bị...

###### Khả năng áp dụng thực tế

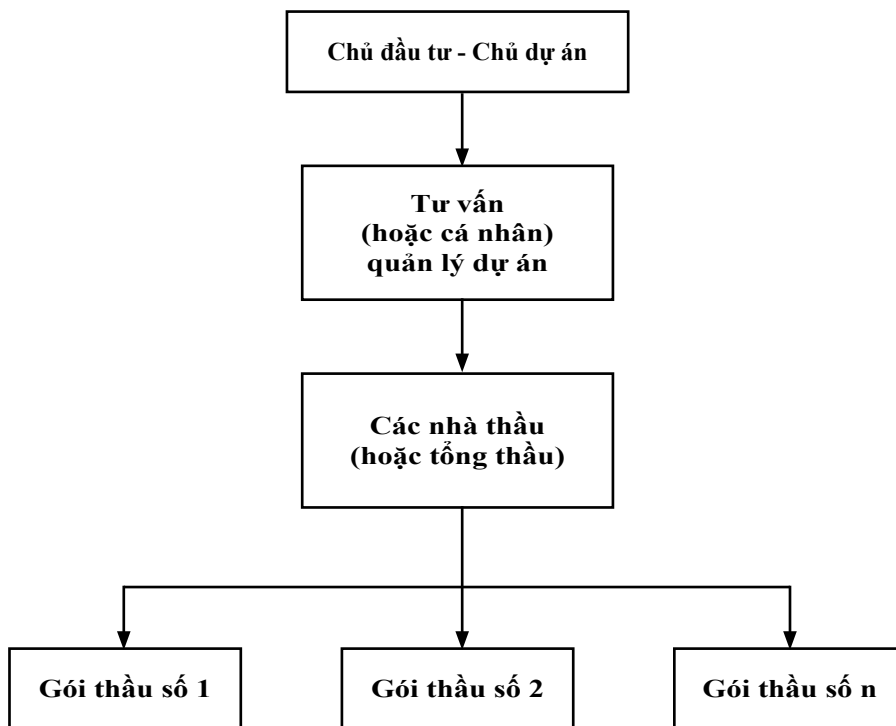
Mô hình chủ đầu tư tự thực hiện dự án được áp dụng khá nhiều trong thực tế. Trong mô hình này thì Chủ đầu tư phải có đủ khả năng hoạt động sản xuất xây dựng phù hợp với yêu cầu của dự án thì sẽ được áp dụng theo hình thức tự thực hiện dự án. Hình thức tự thực hiện dự án chỉ áp dụng đối với các dự án sử dụng vốn hợp pháp của chính chủ đầu tư (vốn tự có, vốn vay, vốn huy động từ các nguồn khác). Khi thực hiện hình thức tự thực hiện dự án (tự sản xuất, tự xây dựng), chủ đầu tư phải tổ chức giám sát chặt chẽ việc sản xuất, xây dựng và chịu trách nhiệm trước pháp luật về chất lượng sản phẩm, chất lượng công trình xây dựng.

#### 4.2. Mô hình thuê tư vấn quản lý dự án

##### 4.2.1. Phân tích chi tiết về mô hình thuê tư vấn quản lý dự án



Hình 1. Mô hình chủ đầu tư tự thực hiện quản lý dự án



Hình 2. Mô hình thuê tư vấn quản lý dự án

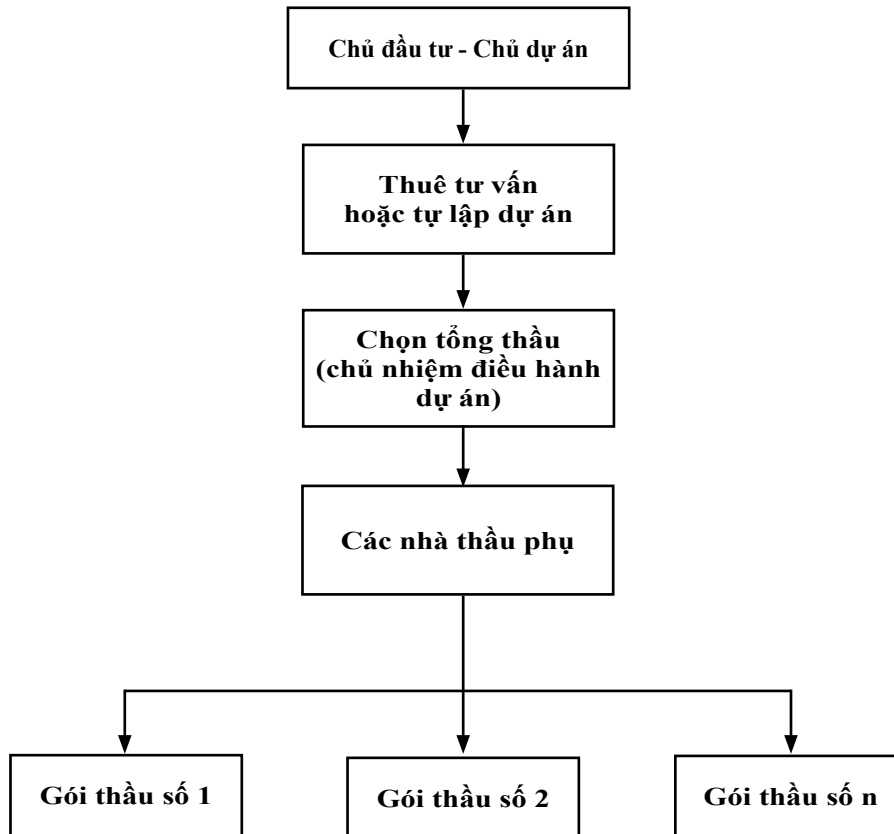
Mô hình này là mô hình tổ chức trong đó chủ đầu tư giao cho ban quản lý điều hành dự án chuyên ngành làm chủ nhiệm điều hành hoặc thuê tổ chức có năng lực chuyên môn để điều hành dự án. Chủ đầu tư không đủ điều kiện trực tiếp quản lý thực hiện dự án thì phải thuê tổ chức chuyên môn hoặc giao cho ban quản lý chuyên ngành làm chủ nhiệm điều hành dự án, chủ đầu tư phải trình người có thẩm quyền quyết định đầu tư phê duyệt tổ chức điều hành dự án. Chủ nhiệm điều hành dự án là một pháp nhân có năng lực và có đăng ký về tư vấn đầu tư và xây dựng. Ưu điểm của mô hình này là tính chuyên nghiệp cao, đảm bảo chất lượng quản lý dự án và vai trò giám sát quản lý dự án có thể mở rộng bằng các hình thức khác. Nhược điểm của mô hình này là việc giải quyết những vướng mắc trong quá trình quản lý dự án không

nhANH và phải mất một khoản chi phí cho quản lý dự án.

#### 4.2.2. Phân tích và đánh giá mô hình thuê tư vấn quản lý dự án

##### Đặc điểm

- Chủ đầu tư thuê một tổ chức tư vấn QLDA có điều kiện năng lực, chuyên môn phù hợp với quy mô, tính chất của dự án làm chủ nhiệm điều hành DA
- Chủ nhiệm điều hành dự án là một pháp nhân độc lập năng lực, có đăng ký tư vấn đầu tư về xây dựng.
- Mọi quyết định của chủ đầu tư về dự án đều thông qua chủ nhiệm điều hành dự án
- Chủ nhiệm điều hành dự án thay mặt chủ đầu tư



Hình 3. Mô hình trọn gói thiết kế - thi công

quản lý và giám sát, chịu trách nhiệm trước pháp luật về toàn bộ quá trình thực hiện dự án

- Chủ nhiệm điều hành dự án có các trách nhiệm sau: Trực tiếp ký kết hợp đồng, thanh toán hợp đồng nếu được chủ đầu tư giao giao dịch với nhà thầu, tổ chức cung ứng các thiết bị, máy móc... chịu trách nhiệm trước pháp luật và chủ đầu tư về QLDA và các nội dung ký kết trong hợp đồng.

- Chủ nhiệm dự án có thể lập ban quản lý DA trực thuộc và đồng thời quản lý nhiều DA khác do chủ đầu tư khác giao hoặc thuê.

#### Điểm mạnh

- Đảm bảo được chất lượng về chuyên môn nghiệp vụ và kinh nghiệm quản lý được đúc kết qua nhiều dự án. Các chuyên môn xây dựng có thể được áp dụng trong mọi giai đoạn của dự án mà không gây bất đồng hay xung đột giữa các bên liên quan.

- Đánh giá độc lập về chi phí, tiến độ, chất lượng cho các công việc phát sinh giúp chủ đầu tư đưa ra quyết định phù hợp nhất.

- Phân tán rủi ro cho chủ đầu tư

- Nâng cao chất lượng chung cho toàn bộ DA

#### Điểm yếu

- Chi phí quản lý tăng

- Không phản ứng linh hoạt trước những thay đổi của DA (do luồng thông tin từ DA đến chủ đầu tư kéo dài)

- Không có sự gắn kết giữa người thực hiện và vận hành kết quả đầu tư

- Thời gian thực hiện đầu tư kéo dài

- Thất thoát và lãng phí cao

#### Khả năng áp dụng thực tế

Áp dụng cho các DA có quy mô lớn, tính chất kỹ thuật phức tạp như các DA thuộc nguồn ngân sách nhà nước hoặc ODA

### 4.3. Mô hình trọn gói thiết kế - thi công

4.3.1. Phân tích chi tiết về mô hình trọn gói thiết kế - thi công

Mô hình này là hình thức tổ chức trong đó nhà quản lý không chỉ là đại diện toàn quyền của chủ đầu tư - chủ dự án mà còn là “ chủ ” của dự án. Hình thức chia khoán trao tay được áp dụng khi chủ đầu tư được phép tổ chức đấu thầu để chọn nhà thầu thực hiện tổng thầu toàn bộ dự án từ khảo sát thiết kế, mua sắm vật tư, thiết bị, xây lắp cho đến khi bàn giao công trình đưa vào khai thác, sử dụng. Tổng thầu thực hiện dự án có thể giao thầu lại việc khảo sát, thiết kế hoặc một phần khối lượng công tác xây lắp cho các nhà thầu phụ. Đối với các dự án sử dụng các nguồn vốn ngân sách Nhà nước, vốn tín dụng do Nhà nước bảo lãnh, vốn tín dụng đầu tư phát triển của Nhà nước, khi áp dụng hình thức chia khoán trao tay chỉ thực hiện đối với các dự án nhóm C, các trường hợp khác phải được Thủ tướng Chính phủ cho phép. Chủ đầu tư có trách nhiệm tổ chức nghiệm thu và nhận bàn giao khi dự án hoàn thành đưa vào sử dụng.

4.3.2. Phân tích và đánh giá mô hình trọn gói thiết kế - thi công

#### **Điểm Mạnh**

- Chủ đầu tư chỉ cần một hợp đồng duy nhất với nhà thầu, bao gồm mọi công đoạn trong thiết kế, thi công và giải pháp kỹ thuật.

- Chủ đầu tư không phải bận tâm và dành thời gian đến dự án xây dựng.

- Khoản tiết kiệm có thể kiếm được từ bên chuyên nghiệp, từ việc chuẩn bị 1 thiết kế chi tiết sẽ không còn phải được thực hiện từ bên chuyên gia tư vấn của chủ sở hữu hoặc các cố vấn khác. Ngoài ra, chủ sở hữu nếu không có đủ nguồn nhân lực kỹ thuật, dù dưới hình thức tư vấn hay trong các phòng kỹ thuật của họ, vẫn có thể tìm thấy hợp đồng hấp dẫn.

- Có nhiều khả năng các kinh nghiệm thực tế trong quá trình thi công xây lắp sẽ được áp dụng ngay từ đầu trong giai đoạn thiết kế. Những thay đổi được thực hiện dễ dàng trong quá trình xây dựng.

- Linh hoạt trong sử dụng cán bộ, phòng chức năng có dự án đặt vào chỉ quản lý hành chính, tạm thời đối với các chuyên gia tham gia quản lý dự án. họ sẽ trở về vị trí cũ của mình khi kết thúc dự án.

- Hầu hết các hợp đồng thiết kế/thi công bình thường, với việc trọn gói có nghĩa là nhà thầu sẽ đưa ra gần như chắc chắn 1 giá cuối cùng.

- Việc thanh toán được tiến hành ở các giai đoạn mốc cố định, chứ không phải bằng việc thẩm định, có thể cần thiết được chứng minh trong hợp đồng trọn gói.

#### **Điểm yếu**

- Trong hợp đồng trọn gói thiết kế/ thi công truyền thống, không có bên độc lập nào để bảo vệ lợi ích cho chủ sở hữu.

- Có thể có hoặc có nhưng rất ít về việc kiểm tra tính hợp lý của giá cả mà nhà thầu đưa ra. Thông thường thì tổng chi phí khó dự đoán được.

- Nếu như chủ sở hữu cố gắng kiểm tra chi tiết thiết kế và phần đặc điểm kỹ thuật thì sẽ không thể tiết kiệm thêm được khoản chi phí nào bằng cách giảm bớt các lệ phí.

- Nếu có thể được chứng minh làm so sánh của hợp đồng thông thường và hợp đồng trọn gói thiết kế thi công, có rất ít bằng chứng cho thấy hợp đồng trọn gói thiết kế thi công là điểm sáng của các phương pháp xây dựng mà nhà thầu đã tiết kiệm chi phí cho chủ sở hữu, mặc dù có bằng chứng cho sự gia tăng đáng kể tốc độ xây dựng có thể rất cao trong 1 số loại hợp đồng

- Hợp đồng thiết kế/ thi công đòi hỏi phải được soạn thảo rất cẩn thận nếu chắc chắn giá thầu cuối cùng đưa ra là chấp nhận được

- Nếu chủ sở hữu muốn sử dụng hình thức hợp đồng trọn gói thiết kế/ thi công dưới quy trình đấu thầu cạnh tranh, thì chi phí đấu thầu sẽ được tăng lên rất nhiều vì tất cả nhà thầu sẽ phải thuê thiết kế hoặc tư vấn nhân sự để chuẩn bị và trình bày mẫu thiết kế của mình, cộng thêm các chi phí thiết kế của nhà thầu khi không thành công, về lâu dài sẽ phải được thu hồi trong giá đấu thầu thành công của họ.

- Các hình thức tiêu chuẩn đạt yêu cầu của hợp đồng trọn gói thiết kế/thi công sẽ không dễ dàng có sẵn như các loại hợp đồng khác.

#### **Khả năng áp dụng thực tế**

Áp dụng cho các DA có quy mô lớn, tính chất kỹ thuật phức tạp và chủ đầu tư không hiểu biết hết về các yêu cầu kỹ thuật chi tiết của dự án cũng như các giải pháp khác nhau cần được đưa ra

### **4.4. Mô hình Ban quản lý dự án**

#### **4.4.1. Phân tích chi tiết về mô hình Ban quản lý dự án**

Đây là mô hình quản lý mà các thành viên ban quản lý dự án tách hoàn toàn khỏi phòng chức năng chuyên môn, chuyên thực hiện quản lý điều hành dự án theo yêu cầu được giao. Mô hình quản lý này có ưu điểm: Đây là hình thức quản lý dự án phù hợp với yêu cầu của khách hàng nên có thể phản ứng nhanh trước yêu cầu của thị trường, nhà quản lý dự án có đầy đủ quyền lực hơn đối với dự án, các thành viên trong ban quản lý dự án chịu sự điều hành trực tiếp của chủ nhiệm dự án, chứ không phải những người đứng đầu các bộ phận chức năng điều hành và do tách khỏi các phòng chức năng nên đường thông tin được rút ngắn, hiệu quả thông tin sẽ cao hơn. Tuy nhiên mô hình này cũng có những nhược điểm sau: Khi thực hiện đồng thời nhiều dự án ở những địa bàn khác nhau và phải đảm bảo đủ số lượng cán bộ cần thiết cho từng dự án thì có thể dẫn đến tình trạng lãng phí nhân lực. Do yêu cầu phải hoàn thành tốt mục tiêu về thời gian, chi phí của dự án nên các ban quản lý dự án có xu hướng tuyển hoặc thuê các chuyên gia giỏi trong từng lĩnh vực vì nhu cầu dự phòng hơn là do nhu cầu thực cho hoạt động quản lý dự án.

#### **4.4.2. Phân tích và đánh giá mô hình Ban quản lý dự án**

#### **Điểm Mạnh**

- Bề dày kinh nghiệm về chuyên môn cũng như đào tạo công tác cán bộ.

- Đội ngũ kỹ sư tay nghề cao về các lĩnh vực như dân dụng, thiết kế, thi công, tư vấn...

- Vốn lớn ( chủ yếu là công ty của nhà nước hoặc nhà nước là cổ đông lớn).

#### **Điểm yếu**

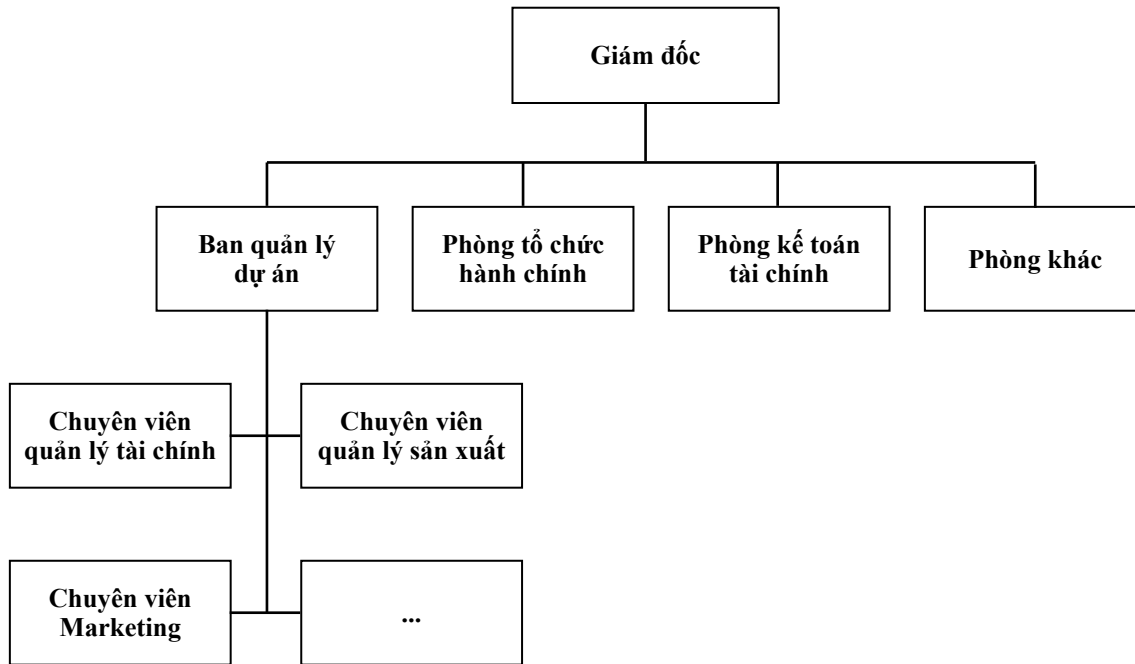
- Rủi ro về kinh tế: sự đi xuống của nền kinh tế ảnh hưởng không tốt tới sự phát triển của ngành xây dựng.

- Rủi ro về pháp luật: Luật và các văn bản dưới luật đang trong quá trình hoàn thiện, sự thay đổi về mặt chính sách như định hướng phát triển xây dựng luôn có thể xảy ra và khi xảy ra sẽ ít nhiều ảnh hưởng đến hoạt động quản trị, kinh doanh của doanh nghiệp.

- Rủi ro tài chính: quá trình giải ngân của công trình chậm trong khi nguồn vốn vay vòng phục vụ sản xuất kinh doanh của công ty phải đi vay ngân hàng. Điều đó ảnh hưởng tới sản xuất kinh doanh của công ty.

- Rủi ro về giá: Chủ yếu do sự cạnh tranh gay gắt từ các đối thủ trong cùng ngành. Cạnh tranh tất yếu dẫn đến sự giảm giá dịch vụ nhưng vẫn phải đảm bảo chất lượng để giữ vững uy tín với khách hàng. Mặt khác, chi phí liên quan tới vật liệu xây dựng cũng như quá trình giải ngân





Hình 4. Mô hình ban quản lý dự án

thanh toán chậm ảnh hưởng lớn tới kết quả sản xuất kinh doanh có biến động giá.

- Rủi ro khác: động đất, lũ lụt, biến đổi khí hậu... là những rủi ro bất khả kháng và khó dự đoán, nếu có sẽ gây thiệt hại lớn cho tài sản, con người và tình hình hoạt động xây dựng...

#### *Khả năng áp dụng thực tế*

Áp dụng cho các chủ đầu tư có nhiều dự án và các dự án giống nhau lặp lại trong vòng nhiều năm.

#### **5. Kết luận**

Bài báo đã tiến hành phân tích về thực trạng của bốn mô hình quản lý dự án hiện đang áp dụng phổ biến trong ngành xây dựng, đó là (1) Mô hình chủ đầu tư tự thực hiện dự án, (2) Mô hình thuê tư vấn quản lý dự án, (3) Mô hình trọn gói thiết kế - thi công và (4) Mô hình Ban quản lý dự án. Việc phân tích này được tập trung vào ba khía cạnh chính là Điểm mạnh, Điểm yếu và Khả năng áp dụng thực tế. Nghiên cứu tiếp theo đang được thực hiện là việc đưa ra các đề xuất cải tiến các mô hình quản lý này sao cho chúng có thể áp dụng hiệu quả hơn, dễ dàng hơn trong

ngành xây dựng. Toàn bộ các nghiên cứu này nằm trong khuôn khổ đề tài nghiên cứu khoa học cấp trường: Nghiên cứu cải tiến các mô hình quản lý dự án nhằm nâng cao hiệu quả quản lý dự án ngành xây dựng, hiện đang được tác giả tiến hành./.

**Phản biện: TS. Lê Anh Dũng**

#### **Tài liệu tham khảo**

1. Đinh Tuấn Hải (2014). Đề tài nghiên cứu khoa học cấp trường: Nghiên cứu cải tiến các mô hình quản lý dự án nhằm nâng cao hiệu quả quản lý dự án ngành xây dựng, Trường đại học Kiến trúc Hà Nội, năm 2014.
2. Đinh Tuấn Hải và Phạm Xuân Anh (2013), Quản lý dự án xây dựng trong quá trình thi công xây lắp, Nhà xuất bản xây dựng, năm 2013.
3. Đinh Tuấn Hải (2010), Quản lý dự án xây dựng, Nhà xuất bản xây dựng, năm 2008.
4. Các thông tin tham khảo khác từ các nguồn thông tin mở khác từ năm 2006 đến năm 2014.

# Một số chiến thuật giúp sinh viên Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội rèn luyện kỹ năng đọc tài liệu tiếng Anh

ThS. **Phạm Thị Yến**

## Tóm tắt

Bài viết này nhằm cung cấp cho sinh viên Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội một số chiến thuật giúp họ đọc tài liệu tiếng Anh một cách hiệu quả như làm thế nào để trang bị vốn từ vựng, đoán nghĩa từ mới, xác định ý chính của đoạn văn, nội dung chính của toàn văn bản, tìm thông tin cần thiết cũng như tìm hiểu chi tiết một tài liệu. Bên cạnh việc củng cố khả năng đọc hiểu các sinh viên cần biết tóm tắt cũng như trình bày lại các vấn đề đã đọc. Tác giả hy vọng những gợi ý này sẽ giúp các sinh viên của trường rèn luyện được kỹ năng đọc tài liệu tiếng Anh hiệu quả hơn.

## Abstract

This paper is aimed to provide students at Hanoi Architectural University some strategies dealing with reading materials in English such as how to enrich their vocabulary, to guess new words while reading, to find main ideas; to look for information, to study the text intensively, also how to summarize things they have read and to present it again. The author hopes with these suggestions students may read materials in English more effectively.

*ThS. Phạm Thị Yến*  
*Trung tâm Ngoại ngữ*  
*ĐT: 0918 357 759*

## Đặt vấn đề

Rất nhiều sinh viên Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội cho rằng đọc tài liệu tiếng Anh là vô cùng cần thiết trong quá trình học tập và nghiên cứu ở trường đại học cũng như trong công việc của họ sau này. Đúng vậy, nguồn tài liệu vô cùng phong phú bằng tiếng Anh là kho tàng để các sinh viên tìm hiểu, khám phá và trau dồi tri thức. Song với thời lượng học tiếng Anh ở trong trường đại học Kiến trúc Hà Nội rất ít, 120 giờ trên lớp cho toàn khóa học, các sinh viên không đủ thời gian để nắm bắt được các kiến thức cơ bản về tiếng Anh và hơn hết họ không có điều kiện thực hành các kỹ năng ngôn ngữ, nhất là kỹ năng đọc-hiểu, đọc nhanh, đọc kỹ. Nếu không tự tích lũy, không tự rèn luyện thì sinh viên khó có thể sử dụng được tài liệu tiếng Anh trong công việc của mình. Sau đây là một số chiến thuật giúp sinh viên tự rèn luyện kỹ năng đọc này.

### 1. Trang bị vốn từ vựng

Từ vựng đóng vai trò vô cùng quan trọng trong đọc hiểu. Để đọc được một văn bản thì tối thiểu các sinh viên phải hiểu được 50% lượng từ vựng. Vậy nên tốt nhất mỗi sinh viên cần có một kế hoạch học từ vựng cho riêng mình. Có nhiều cách học từ vựng, ví dụ:

- Làm từ điển cho bản thân: Mỗi khi có từ mới sinh viên có thể chép vào một cuốn sổ nhỏ, ghi nghĩa của từ, có ví dụ cách dùng từ, hoặc cách từ kết hợp với các từ khác.
- Lập ra các nhóm từ loại: các danh từ, động từ, tính từ, trạng từ, phó từ, giới từ, hoặc nhóm các từ theo chủ đề: các môn học, thể thao, văn hóa, kiến trúc, xây dựng, kỹ thuật...
- Làm những tấm thẻ từ mới. Có ghi một mặt là tiếng Anh, một mặt kia là tiếng Việt. Với các tấm thẻ này sinh viên có thể mang theo ôn từ ở khắp nơi và tập ghi nhớ từ.
- Mỗi ngày học một số từ mới nhất định và duy trì đều đặn. Việc học từ không thể vội vàng, mỗi ngày chỉ cần học 5-10 từ thôi thì sau một thời gian vốn từ của các sinh viên sẽ tăng lên rất nhiều.
- Đọc to từ mới- đọc thầm- đọc mấp máy. Bằng cách này từ vựng được đọc nhiều lần và khắc sâu vào bộ nhớ.
- Viết từ mới nhiều lần: cách học này tương đối phổ biến từ nhiều năm, giúp sinh viên nhớ từ, nhớ chính tả.
- Nhớ từ có ý thức, có mục đích, gắn từ mới học với những từ đã biết hoặc liên tưởng tới những sự vật, hiện tượng xung quanh.
- Học từ thông qua cách phân tích cấu tạo từ như tìm từ cùng gốc, các tiền tố, hậu tố; học các từ liên quan ở

một khía cạnh nào đó như từ đồng nghĩa, từ trái nghĩa, từ cùng chủ đề..

- Sử dụng hình ảnh, hình vẽ, biểu đồ, sơ đồ để minh họa từ đã học.

- Chọn các từ khóa- là những từ có tần suất sử dụng nhiều hơn để học trước

- Ôn tập từ mới thường xuyên

Có một cách học từ mới hiệu quả đó là sinh viên có thể sử dụng từ điển Anh- Anh thay cho từ điển Anh- Việt. Từ điển Anh- Anh giúp sinh viên hiểu nghĩa của từ, có ví dụ minh họa về cách dùng từ và hơn hết giúp sinh viên tư duy bằng tiếng Anh, không chỉ thuận lợi cho đọc hiểu mà còn giúp các sinh viên viết, nói tiếng Anh tốt hơn.

## 2. Đoán từ

Khi đọc tài liệu, hầu hết sinh viên lo lắng, bối rối khi gặp từ mới. Để hiểu văn bản không nhất thiết sinh viên phải biết nghĩa của tất cả các từ, hơn nữa thời gian không cho phép sinh viên tra nghĩa của từng từ. Vì thế đoán từ dựa theo văn cảnh là một trong những chiến thuật quan trọng khi đọc tài liệu.

Ví dụ trong đoạn văn sau:

### *Obesity*

*Obesity results from an imbalance of the body's food intake, physical activity and resting metabolism. A variety of both psychological and physiological factors play a role. Certain endocrine gland disorders, such as hypothyroidism or tumours of the adrenal gland, pancreas or pituitary gland, may cause obesity. Recent research has found that a reduction of the body's resting metabolic rate also has a significant effect on the development of obesity. However, most obesity result from using food excessively.*

Có thể đoán nghĩa của từ **obesity** (béo phì) dựa vào các từ như là *using food excessively* (ăn quá nhiều). Hoặc trong đoạn văn:

### *Hurricanes*

*Hurricanes, which is also called cyclones, exert tremendous power. These violent storms are often hundreds miles in diameter, and their wind can reach velocities of 75 miles per hour or more. Furthermore, the strong winds and heavy rainfall that accompany them can completely destroy a small town in a couple of hours. The energy that is released by a hurricane in one day exceeds the total energy consumed by mankind throughout the world in one year.*

Trong đoạn văn trên có thể đoán nghĩa của từ *Hurricanes* là violent storms trong câu tiếp theo.

Khi gặp từ mới, các sinh viên có thể đọc lướt cả đoạn thật nhanh, tìm hiểu mối liên quan của từ với các từ bên cạnh và những câu bên cạnh để đoán nghĩa của từ đó. Kỹ năng đoán từ cũng cần được rèn luyện thường xuyên. Đầu tiên sinh viên có thể chọn những đoạn văn đơn giản, có cấu trúc đơn giản sau đó đến các đoạn văn phức tạp hơn và cuối cùng đến các tài liệu khoa học, chuyên

ngành. Sau khi đoán từ, sinh viên có thể xem lại từ điển để kiểm tra độ chính xác và rút kinh nghiệm cho những lần thực hành sau.

## 3. Xác định ý chính

Xác định ý chính của văn bản là một chiến thuật không kém phần quan trọng khi đọc tài liệu. Trong bố cục, văn bản tiếng Anh thường có đoạn mở đầu, các đoạn thân bài và kết luận. Thông thường, đoạn mở đầu nêu rõ nội dung của toàn văn bản, nội dung này được làm chi tiết ở các đoạn trong thân bài và cuối cùng kết luận nhắc lại điểm chính của toàn văn bản.

Mỗi đoạn trong văn bản đều có câu chủ đề. Câu chủ đề chính là ý chính mà đoạn văn bản đến. Xác định được câu chủ đề giúp người đọc hiểu văn bản nhanh hơn.

Trong đoạn nói về "Obesity" câu chủ đề chính là câu đầu tiên:

*Obesity results from an imbalance of the body's food intake, physical activity and resting metabolism.* Hoặc như trong đoạn văn nói về *Hurricanes*, câu *Hurricanes, which is also called cyclones, exert tremendous power* mang ý chính của toàn bộ đoạn văn.

Trong các đoạn văn bản, câu chủ đề thường là câu thứ nhất hoặc là câu cuối cùng của đoạn văn. Khi đọc các sinh viên nên dừng lại ở từng đoạn để tìm ý chính của đoạn này, cứ như vậy các ý chính của các đoạn liên kết thành nội dung chính của toàn văn bản.

## 4. Tìm thông tin cần thiết trong văn bản

Đôi khi đọc tài liệu không phải để hiểu chi tiết tài liệu viết gì mà các sinh viên cần tìm những thông tin nhất định nào đó. Vì vậy họ không cần hiểu hết nghĩa của từng từ, hoặc đọc hết từng câu mà cần "quét" văn bản tìm xem có thông tin mình cần tìm không.

Ví dụ trong đoạn văn *Obesity* để tìm thông tin cho câu hỏi "What causes Obesity?", các sinh viên có thể đọc lướt đoạn văn và tìm thấy *psychological and physiological factors ; a reduction of the body's resting metabolic rate ;using food excessively* cho câu trả lời.

Hoặc ví dụ trong đoạn văn *Hurricanes*, nếu đi tìm vận tốc sức gió của cơn bão thì có thể đọc lướt nhanh đoạn văn, dừng lại ở câu "their wind can reach velocities of 75 miles per hour or more".

Với cách đọc này các sinh viên có thể nhảy cóc từng câu, ngay cả từng đoạn mà họ thấy không liên quan đến thông tin cần tìm và chỉ dừng lại nơi có thông tin cần tìm .

## 5. Đọc kỹ từng chi tiết, nghiên cứu văn bản một cách thấu đáo

Tìm từ khóa: Có những tài liệu sinh viên phải tìm hiểu từng chi tiết, khi đó bắt buộc họ phải hiểu rõ từng từ, không chỉ nghĩa đen mà cả nghĩa bóng của từ, cách sử dụng của từ trong từng văn cảnh khác nhau.

Để làm tốt được việc này ngoài việc tìm ý chính của từng đoạn, sinh viên cần xác định những từ khóa trong câu- những từ này thường là chủ ngữ, vị ngữ hoặc bổ ngữ.

Ví dụ: *Hurricanes, which is also called cyclones, exert tremendous power.* Những từ gạch chân là từ khóa và sinh viên chỉ cần tìm nghĩa của 4 từ trên là đủ.

Xác định dạng văn bản: Xác định được dạng văn bản là việc hiểu được văn bản đó thuộc loại gì. Có thể cung cấp thông tin, miêu tả một quá trình, miêu tả sự việc, hoặc hoạt động, phân loại, hoặc hướng dẫn làm một việc gì đó; hoặc văn bản trình bày một quan điểm, thể hiện ý kiến đồng thuận hay phản bác, đưa ra giải thích hay dẫn chứng cho một quan điểm nào đó. Mỗi dạng bài viết đều có cách trình bày và hành văn nhất định.

Sau đây là một số ví dụ:

Định nghĩa khái niệm

*A calculator is a machine that performs mathematical operation*

*Chess is a game for two people that is played on a square board....*

*A library is a place where books and other materials are kept*

**Phân loại**

*There are three main kinds of tea: black tea, green tea, and oolong tea*

*The house can be divided into four areas: living room, dining room, bedrooms and rest room*

Miêu tả quá trình hoặc hướng dẫn thực hiện các bước của một hoạt động

Đối với các văn bản này thì các giới từ chỉ trình tự như first, second, then, next, after, before, finally.. Trình bày quan điểm, thể hiện thái độ đồng ý, không đồng ý: Các cụm từ như in.. opinions, .. think. on the one hand, on the other hand, controversy, but, although, against, agree, nevertheless... được sử dụng khá phổ biến.

Đọc bảng, biểu đồ, lược đồ

Đọc với các tài liệu về khoa học, kỹ thuật thì bảng, biểu đồ, lược đồ, sơ đồ gặp rất thường xuyên. Các cụm từ thường gặp average, total number, figures, compare, increase, decrease, overload...

## 6. Viết tóm tắt

Tóm tắt lại tài liệu đã đọc là một chiến thuật không thể thiếu giúp các sinh viên hiểu và ghi nhớ, song đây cũng

là công việc khó. Sau khi đọc nhanh tìm ý chính, đọc lướt tìm thông tin và đọc kỹ để hiểu chi tiết, thì người đọc phải biết tóm tắt lại nội dung của tài liệu. Công việc này bắt buộc người đọc phải hiểu và biết tập trung vào ý chính của văn bản.

## 7. Trình bày lại

Kỹ năng đọc không chỉ dừng ở khả năng đọc – hiểu mà bắt buộc sinh viên phải có khả năng trình bày lại những kiến thức đã đọc được. Dựa vào bản tóm tắt, sinh viên sắp xếp lại ý cho logic, tìm các từ nối dẫn cho rõ ý. Lúc này sinh viên không phải chỉ nói lại nguyên si những kiến thức có trong tài liệu mà phải trình bày lại nội dung của văn bản theo ý hiểu của mình, bằng vốn từ của mình và quan trọng nhất làm cho người nghe nắm được đúng nội dung của tài liệu.

## Kết luận

Nâng cao năng lực tiếng Anh của sinh viên, nâng cao khả năng tự học, tự rèn luyện kỹ năng của họ chính là mục đích đào tạo ngoại ngữ trong trường Đại học Kiến trúc Hà Nội ngày nay. Để cập nhật kiến thức, để có thể theo kịp với sự phát triển về văn hóa, kinh tế, khoa học, kỹ thuật toàn cầu, mỗi sinh viên cần phải nỗ lực hơn nữa, có ý thức nghiêm túc hơn nữa trong quá trình học tập của mình. Với bài viết này tác giả mong muốn giúp sinh viên của trường có thêm công cụ để thực hiện ước mơ -chinh phục đỉnh cao tri thức xã hội./.

Phản biện: TS. Vũ An Khánh

### Tài liệu tham khảo

1. Alice Oshima, Ann Hogue 1992, *Writing Academic English*, ADDISON – WESLEY PUBLISHING COMPANY
2. Sam McCarter, 2010, *Tips for IELTS*, MACMILLAN
3. Kerry O'Sullivan & Jeremy Lindeck, 2003, *Focusing on IELTS*, MACQUARIE UNIVERSITY



# Quản lý khai thác sử dụng hiệu quả hệ phố đường Nguyễn Quý Đức, Thanh Xuân, Hà Nội

Sinh viên thực hiện:

**Bùi Duy Ninh – 2011QL1**  
**Nguyễn Văn Hoàng – 2011QL1**

Giáo viên hướng dẫn:

**TS. Vũ Anh**

## PHẦN MỞ ĐẦU

### *Tính cấp thiết của đề tài*

Ở bất kỳ đô thị nào, không gian vỉa hè cũng luôn được coi là một phần bộ mặt kiến trúc, cảnh quan đô thị, là nơi thể hiện rõ trật tự đô thị, văn hóa và sự phát triển của đô thị đó. Công tác tổ chức không gian và quản lý khai thác sử dụng vỉa hè cũng là một trong những phần trọng tâm của công tác quản lý đô thị.

Trong khi tại thành phố Hà Nội, quỹ đất dành cho giao thông khá hạn hẹp. Việc quản lý để khai thác hiệu quả các trục đường, tuyến phố là hết sức cần thiết nhằm giảm thiểu tắc nghẽn giao thông, tạo tiền đề cho tăng trưởng kinh tế, ổn định xã hội, bảo vệ môi trường và phát triển bền vững của thủ đô.

Tuy nhiên hiện nay, hầu hết các trục đường tuyến phố trong khu vực quận Thanh Xuân nói riêng và thành phố Hà Nội nói chung đã được xây dựng từ khá lâu nhưng khai thác sử dụng chưa hiệu quả. Tiêu biểu là đường Nguyễn Quý Đức. Tuy chỉ có chiều dài 660m (nối từ đường Nguyễn Trãi đến phố Vũ Hữu) nhưng đường Nguyễn Quý Đức có ý nghĩa, vai trò rất quan trọng: là trục đường chính dẫn tới các khu tập thể, trường học, bệnh viện nằm trên địa bàn phường Thanh Xuân Bắc (Thanh Xuân) nên có lưu lượng người đi bộ và tham gia giao thông rất lớn.

Việc quản lý khai thác sử dụng vỉa hè đường Nguyễn Quý Đức hiện nay chưa hiệu quả. Bề mặt vỉa hè của đường Nguyễn Quý Đức tương đối nhỏ và hầu hết đang bị lấn chiếm, trở thành bãi rác, bãi đậu xe, hàng ăn, bán hàng rong, trưng bày hàng hóa... Vỉa hè nhiều đoạn bị xuống cấp và ô nhiễm từ rác thải, hàng quán, vật liệu xây dựng đang diễn ra ngày càng nghiêm trọng. Vỉa hè không đáp ứng được đầy đủ chức năng và yêu cầu phát triển của khu vực và đô thị; thiếu không gian đi bộ - gây mất an toàn giao thông, lộn xộn, ùn tắc đường; ảnh hưởng tới cuộc sống sinh hoạt, sức khỏe của người dân; ô nhiễm môi trường, nhếch nhác, lộn xộn, mất mỹ quan đô thị, giảm sút sự hấp dẫn của các nhà đầu tư trong và ngoài nước...

Bên cạnh đó, “Đề án cải tạo chỉnh trang hệ phố đến năm 2020 của thành phố Hà Nội” đã được thông qua và đang bước đầu thực hiện đòi hỏi cần phải có tổ chức không gian và quy định quản lý cụ thể đối với từng tuyến đường. Để mỗi tuyến đường sau khi cải tạo có thể đáp

ứng được đúng chức năng, cân bằng hài hòa giữa đời sống thực tế đô thị và mục tiêu phát triển đô thị.

Do vậy, việc nghiên cứu quản lý khai thác sử dụng hiệu quả vỉa hè đường Nguyễn Quý Đức, Thanh Xuân, Hà Nội là hết sức cấp thiết.

### *Mục tiêu nghiên cứu*

Đề xuất các giải pháp quản lý nhằm khai thác sử dụng hiệu quả vỉa hè đường Nguyễn Quý Đức.

### *Phạm vi nghiên cứu*

- Đối tượng nghiên cứu: quản lý vỉa hè tuyến đường Nguyễn Quý Đức

- Phạm vi nghiên cứu: đường Nguyễn Quý Đức, phường Thanh Xuân Bắc, quận Thanh Xuân, Hà Nội.

### *Phương pháp nghiên cứu*

- Phương pháp thu thập thông tin, điều tra, khảo sát thực địa

- Phương pháp thống kê, phân tích, xử lý thông tin, so sánh, đối chứng

- Phương pháp chuyên gia

- Phương pháp kế thừa

## PHẦN NỘI DUNG

### *Chương I - Thực trạng quản lý khai thác sử dụng vỉa hè đường Nguyễn Quý Đức*

Đường Nguyễn Quý Đức là tuyến đường khu vực có vai trò quan trọng trong hệ thống giao thông quận Thanh Xuân.

Thực trạng kỹ thuật của tuyến đường không đồng bộ, chưa đáp ứng được hoàn toàn các tiêu chí của một tuyến đường khu vực.

Thực trạng khai thác sử dụng vỉa hè tuyến đường còn tồn tại nhiều vấn đề nhức nhối cần giải quyết như tình trạng tình trạng lấn chiếm vỉa hè làm bãi đậu xe, chợ cóc, kinh doanh buôn bán trên vỉa hè; tình trạng ô nhiễm môi trường...

Phân cấp quản lý tuyến đường khá rõ ràng hợp lý song hiệu quả quản lý chưa cao; còn tồn tại nhiều vấn đề và sai phạm trong công tác quản lý đường Nguyễn Quý Đức.

Lưu lượng người đi bộ trên tuyến đường lớn và không đồng đều; đối tượng đi bộ chủ yếu là học sinh, sinh viên và người cao tuổi; Người đi bộ thường xuyên phải đi xuống lòng đường do vỉa hè bị lấn chiếm.

Có nhiều nguyên nhân dẫn đến thực trạng quản lý vỉa hè kém hiệu quả như: quy hoạch chưa hợp lý; thực trạng kỹ thuật không đáp ứng yêu cầu; quy định chồng chéo; xử phạt chưa nghiêm; ý thức người dân chưa cao; sự tham gia cộng đồng trong quản lý còn hạn chế...

## **Chương II – Cơ sở lý luận và thực tiễn quản lý khai thác và sử dụng vỉa hè**

### **- Cơ sở lý luận:**

+ Các nguyên tắc và yêu cầu trong quản lý vỉa hè.  
+ Các yếu tố ảnh hưởng tới quản lý khai thác sử dụng hiệu quả vỉa hè

### **- Cơ sở pháp lý:**

+ Luật Quy hoạch đô thị số 30/2009/QH12  
+ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13  
+ Luật Giao thông đường bộ

Các Nghị định, thông tư hướng dẫn thi hành luật có liên quan đến quản lý vỉa hè.

### **- Bài học kinh nghiệm:**

+ Kinh nghiệm quốc tế: Singapore, Nhật Bản  
+ Kinh nghiệm ở Việt Nam: Đà Nẵng

## **Chương III - Đề xuất giải pháp quản lý khai thác sử dụng hiệu quả vỉa hè đường Nguyễn Quý Đức**

### **- Giải pháp về tổ chức không gian:**

Đề xuất thiết kế và tổ chức các dải đỗ xe trên vỉa hè đoạn 1 đường Nguyễn Quý Đức:

Đường Nguyễn Quý Đức là tuyến đường được phép tổ chức đỗ xe trên vỉa hè tuy nhiên thực trạng đỗ xe rất lộn xộn và lấn chiếm sang phần vỉa hè dành cho người đi bộ. Nhóm nghiên cứu đề xuất thiết kế và tổ chức lại các dải đỗ xe trên vỉa hè để khai thác hiệu quả vỉa hè tuyến đường.

Đề xuất chỉnh trang cảnh quan và bố trí các công trình tiện ích trên vỉa hè đường Nguyễn Quý Đức:

Đề xuất một số giải pháp chỉnh trang cảnh quan vỉa hè như: hạ ngầm đường dây thông tin liên lạc, quản lý cây xanh và di dời các vật cản trên vỉa hè.

Đề xuất bố trí, bổ sung một số công trình tiện ích trên vỉa hè như: thùng rác công cộng, lan can phòng hộ ở khu vực trường học.

### **- Giải pháp về chính sách:**

Trên cơ sở áp dụng các quy định về quản lý sử dụng vỉa hè hiện hành kết hợp với kết quả nghiên cứu, khảo sát thực trạng và tham khảo các tài liệu liên quan, nhóm Nghiên cứu đề xuất bổ sung và hoàn thiện các quy định

về quản lý vỉa hè, áp dụng cụ thể đối với tuyến đường Nguyễn Quý Đức.

Đề xuất một số giải pháp tăng cường và nâng cao hiệu quả hoạt động của các lực lượng chuyên trách trong công tác quản lý lòng đường, hè phố.

### **- Giải pháp quản lý với sự tham gia của cộng đồng:**

Các quan điểm, nguyên tắc và một số nội dung cần thực hiện trong quản lý vỉa hè với sự tham gia của cộng đồng.

Đề xuất giải pháp tham vấn ý kiến cộng đồng trong quản lý vỉa hè đường Nguyễn Quý Đức: quy định cụ thể thành phần tham gia và quy trình thực hiện tham vấn.

Đề xuất áp dụng các kỹ năng vận động cộng đồng tham gia các công tác xây dựng, quản lý vỉa hè.

## **KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

### **Kết luận**

Quản lý khai thác sử dụng hiệu quả vỉa hè là nhiệm vụ rất quan trọng trong công tác quản lý đô thị.

Đường Nguyễn Quý Đức, Thanh Xuân, Hà Nội là tuyến đường nhỏ nhưng có vai trò rất quan trọng. Tuy nhiên thực trạng kỹ thuật của tuyến đường nói chung và phần vỉa hè nói riêng không đồng đều và chưa đáp ứng được các tiêu chí theo quy hoạch.

Thực trạng quản lý khai thác sử dụng vỉa hè đường Nguyễn Quý Đức chưa hiệu quả, còn tồn tại nhiều vấn đề cần giải quyết như: tình trạng lấn chiếm vỉa hè làm bãi đậu xe; kinh doanh buôn bán trên vỉa hè; ô nhiễm môi trường; thiếu không gian đi bộ... Các giải pháp quản lý vỉa hè hiện nay của các cơ quan có thẩm quyền cũng chưa đạt hiệu quả cao, chưa nhận được nhiều sự ủng hộ và tuân thủ của người dân.

Đề xuất giải pháp quản lý khai thác sử dụng hiệu quả vỉa hè đường Nguyễn Quý Đức trong đó chú trọng giải quyết vấn đề về lấn chiếm vỉa hè đồng thời vẫn đảm bảo cuộc sống người dân là hoàn toàn khả thi. Bởi giải pháp dựa trên nghiên cứu kỹ thực trạng, kế thừa các ý kiến, kinh nghiệm và nhấn mạnh tới sự tham gia của cộng đồng trong công tác quản lý.

### **Kiến nghị**

- Đối với các cơ quan có thẩm quyền: Rà soát, điều chỉnh, bổ sung các văn bản pháp lý phục vụ công tác quản lý vỉa hè; Cần chú trọng đến thiết kế đô thị và tổ chức quản lý vỉa hè ngay từ giai đoạn quy hoạch; Đẩy nhanh quy hoạch, bổ sung hệ thống giao thông tĩnh trong đô thị; Huy động sự tham gia của cộng đồng vào các công tác quản lý vỉa hè nói riêng và quản lý đô thị nói chung. Xử lý nghiêm các tiêu cực, sai phạm trong quản lý vỉa hè.

- Đối với người dân: Nghiêm túc chấp hành các quy định của cơ quan có thẩm quyền. Chủ động tham gia đóng góp ý kiến, tham gia vào một số công tác quản lý theo các mức độ từ thấp tới cao./

# Trung tâm Văn hóa du lịch nổi Làng chài Cửa Vạn

Sinh viên: **Hoàng Hà Ngân** - 2010K2  
Giáo viên HD: PGS.TS.KTS. **Lê Quân**

**1. MỤC TIÊU**  
Đề xuất một trung tâm văn hóa du lịch nổi trên sông Chanh, kết nối các khu vực sinh hoạt cộng đồng, văn hóa, thể thao và nghỉ ngơi. Trung tâm được thiết kế để đáp ứng nhu cầu của người dân địa phương và du khách, đồng thời bảo vệ môi trường và văn hóa truyền thống của làng chài Cửa Vạn.

**2. PHẠM VI NGHIÊN CỨU**  
- Phạm vi địa lý: Khu vực sông Chanh, xã Cửa Vạn, huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang.  
- Phạm vi chức năng: Trung tâm văn hóa, thể thao, nghỉ ngơi và sinh hoạt cộng đồng.

**3. PHÂN TÍCH KỸ THUẬT CÔNG TRÌNH**  
- Phân tích địa điểm: Đánh giá các yếu tố địa hình, địa chất, thủy văn và môi trường xung quanh khu vực xây dựng.  
- Phân tích nhu cầu: Xác định các nhu cầu cơ bản và nâng cao của người dân địa phương và du khách.  
- Phân tích các giải pháp kiến trúc: Đề xuất các giải pháp kiến trúc phù hợp với điều kiện địa điểm và nhu cầu sử dụng.

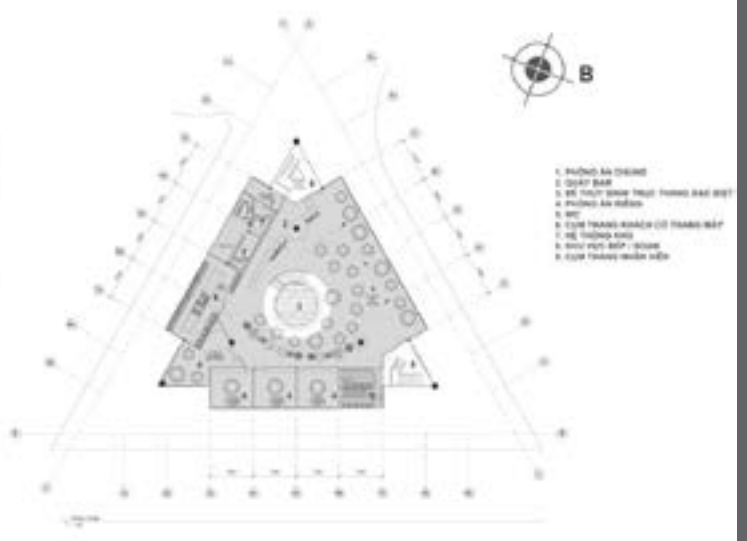
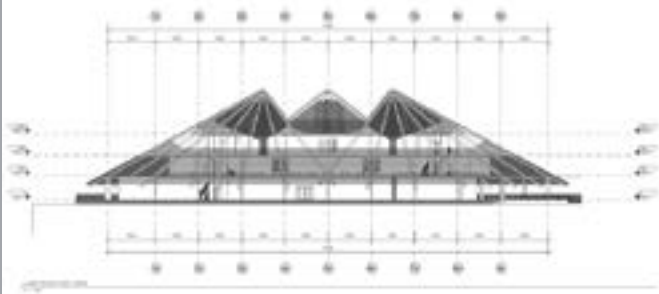
**4. PHƯƠNG TIỆN THIẾT KẾ**  
- Công cụ thiết kế: Sử dụng phần mềm AutoCAD, Photoshop, Revit và các công cụ vẽ tay.  
- Quy trình thiết kế: Từ nghiên cứu địa điểm và nhu cầu, đến thiết kế kiến trúc, thi công và vận hành.

**1. TƯỜNG HỒI KINH**  
- Thiết kế các chi tiết kiến trúc như cửa sổ, cửa ra vào, ban công, và các chi tiết trang trí khác để tạo nên vẻ đẹp và tính thẩm mỹ cho công trình.

**2. PHÂN TÍCH CÁC GIẢI PHÁP THIẾT KẾ**  
- Phân tích các giải pháp kiến trúc khác nhau để tìm ra giải pháp tối ưu nhất cho công trình.

**3. THIẾT KẾ CHI TIẾT**  
- Thiết kế chi tiết các bộ phận kiến trúc như cửa sổ, cửa ra vào, ban công, và các chi tiết trang trí khác.

**4. PHƯƠNG TIỆN THIẾT KẾ**  
- Công cụ thiết kế: Sử dụng phần mềm AutoCAD, Photoshop, Revit và các công cụ vẽ tay.  
- Quy trình thiết kế: Từ nghiên cứu địa điểm và nhu cầu, đến thiết kế kiến trúc, thi công và vận hành.



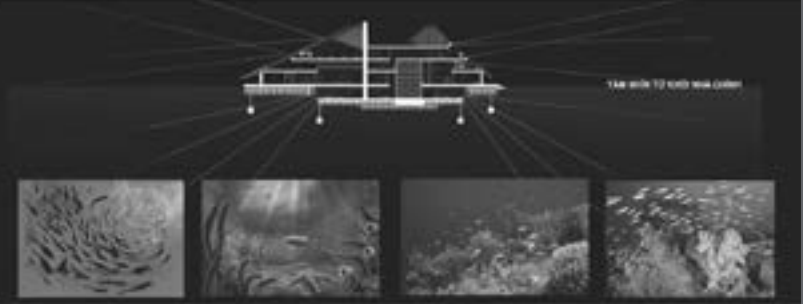
- 1. PHÒNG AN TRƯỜNG
- 2. QUẦY BAR
- 3. PHÒNG AN TRƯỜNG (CỔ TRƯỜNG MỚI)
- 4. PHÒNG AN TRƯỜNG
- 5. WC
- 6. CUNG TRƯỜNG KINH (CỔ TRƯỜNG MỚI)
- 7. HỒ TƯỜNG KINH
- 8. NHÀ VƯỜN MỸ - QUẦY
- 9. CUNG TRƯỜNG MỚI



Phía bên Tây của trường



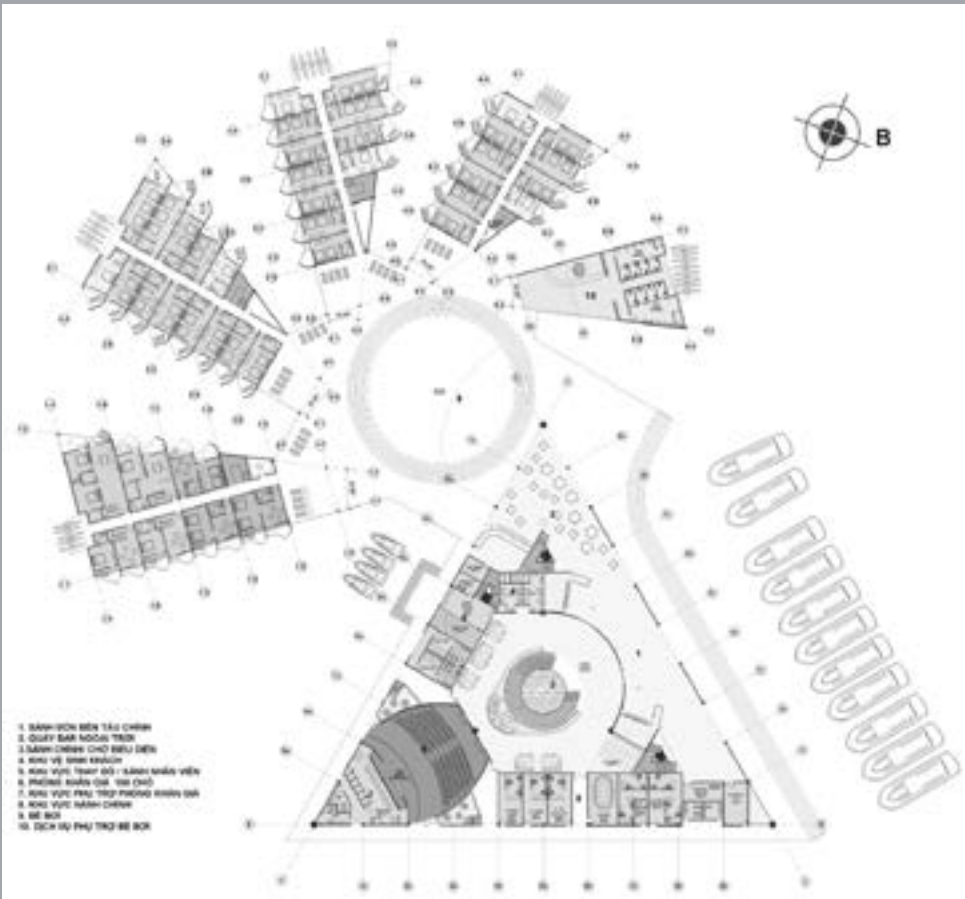
Quần thể bên trong trường



Phía bên Tây của trường



TRƯỜNG AN TRƯỜNG MỚI	
Diện tích sàn	10000 m <sup>2</sup>
Diện tích sàn xây dựng	10000 m <sup>2</sup>
Diện tích sàn sử dụng	10000 m <sup>2</sup>
Diện tích sàn sàn	10000 m <sup>2</sup>
Diện tích sàn mái	10000 m <sup>2</sup>
Diện tích sàn hầm	10000 m <sup>2</sup>
Diện tích sàn tổng	10000 m <sup>2</sup>



- 1. BÀN-SON BÊN TÂY CHỢ
- 2. QUẦY BAR NGỒI TRỜI
- 3. BÀN-CHỢ CHỢ MỚI ĐIÊN
- 4. NHÀ VỆ SINH KHU VỰC
- 5. NHÀ VƯỜN TRƯỜNG (CỔ TRƯỜNG MỚI)
- 6. PHÒNG AN TRƯỜNG (CỔ TRƯỜNG MỚI)
- 7. NHÀ VƯỜN MỸ - QUẦY
- 8. NHÀ VƯỜN MỸ - QUẦY
- 9. BẾ BƠ
- 10. BẾ BƠ



PHƯƠNG HƯỚNG VÀO VÀ RA



QUY TRÌNH ĐI VÀO VÀ RA



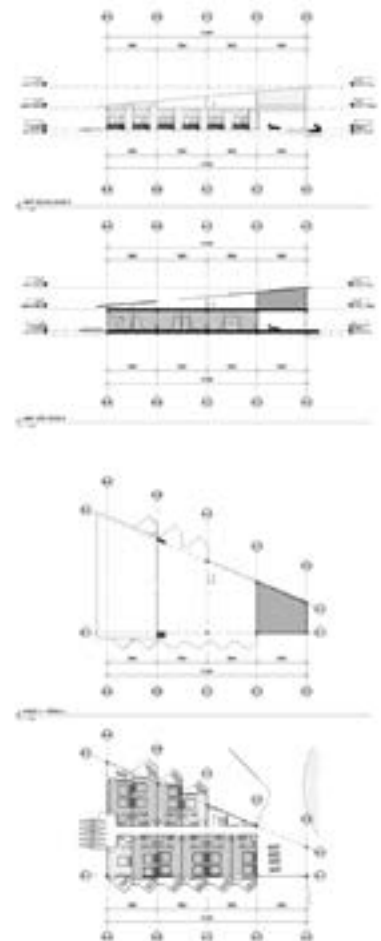
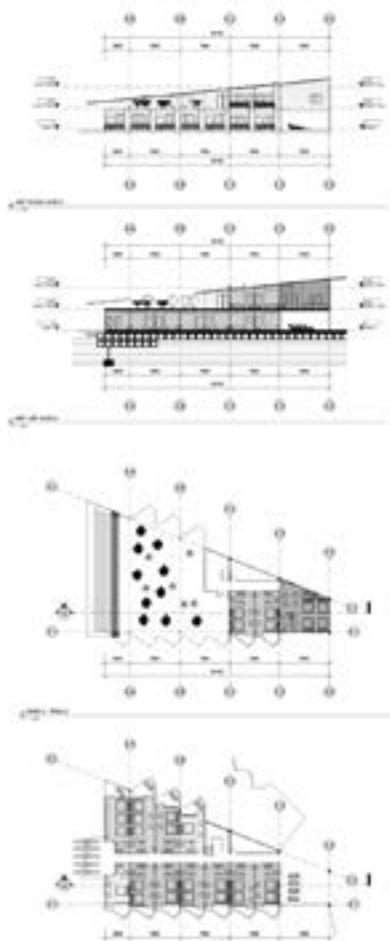
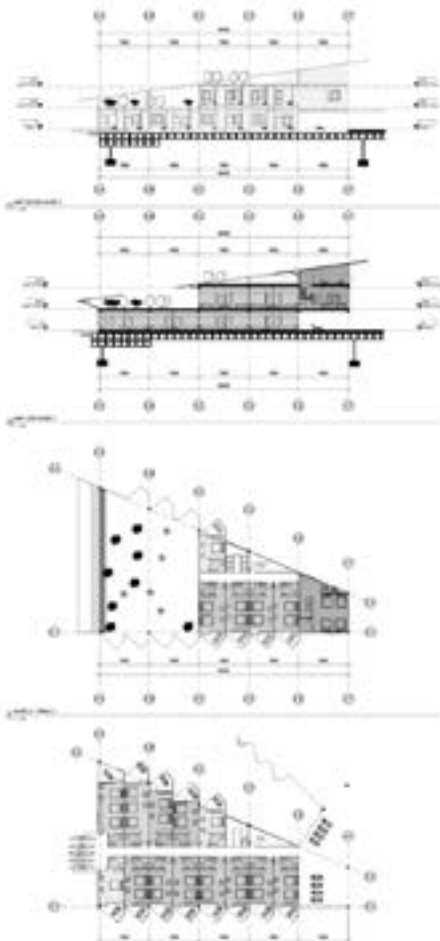
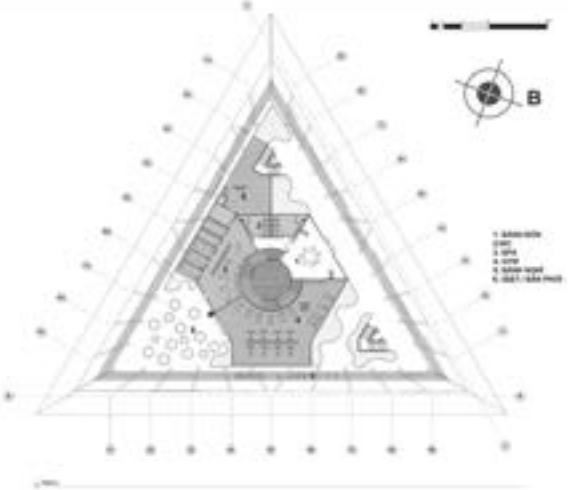
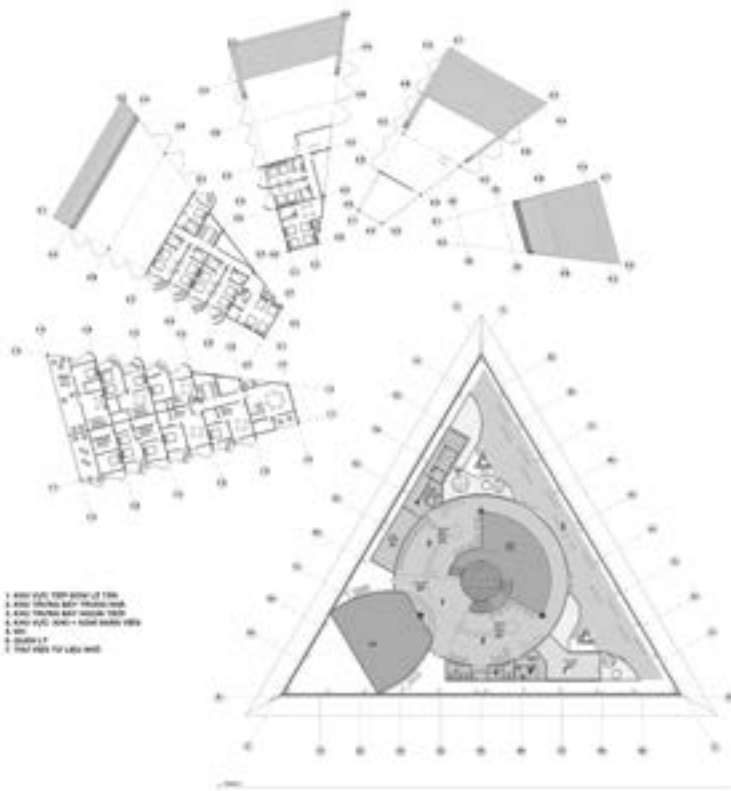
PHƯƠNG HƯỚNG VÀO VÀ RA

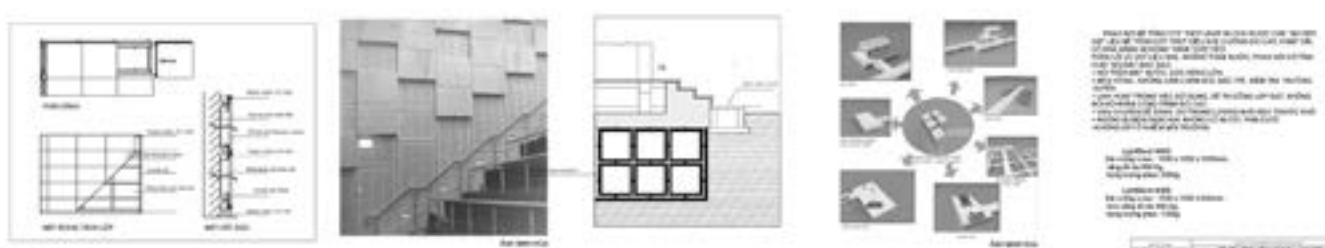
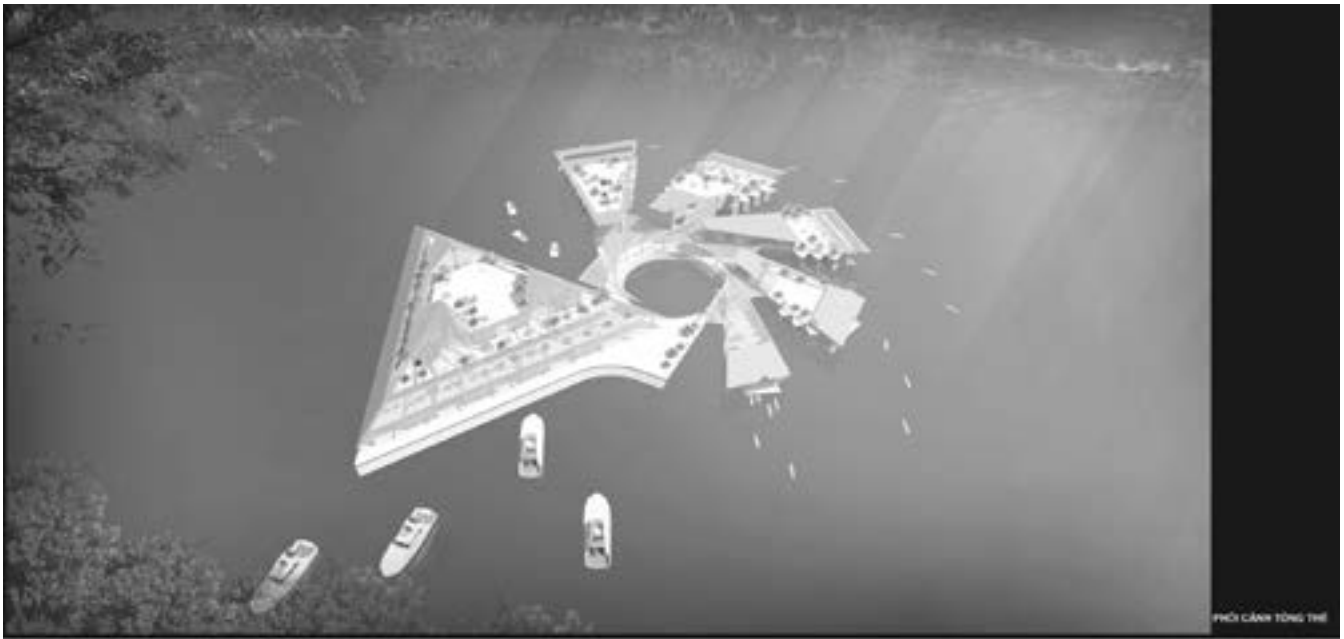


QUY TRÌNH ĐI VÀO VÀ RA









PHẦN MÔ TẢ KỸ THUẬT

1. MÔ TẢ KỸ THUẬT

2. MÔ TẢ KỸ THUẬT

3. MÔ TẢ KỸ THUẬT

4. MÔ TẢ KỸ THUẬT

5. MÔ TẢ KỸ THUẬT

6. MÔ TẢ KỸ THUẬT

7. MÔ TẢ KỸ THUẬT

8. MÔ TẢ KỸ THUẬT

9. MÔ TẢ KỸ THUẬT

10. MÔ TẢ KỸ THUẬT

11. MÔ TẢ KỸ THUẬT

12. MÔ TẢ KỸ THUẬT

13. MÔ TẢ KỸ THUẬT

14. MÔ TẢ KỸ THUẬT

15. MÔ TẢ KỸ THUẬT

16. MÔ TẢ KỸ THUẬT

17. MÔ TẢ KỸ THUẬT

18. MÔ TẢ KỸ THUẬT

19. MÔ TẢ KỸ THUẬT

20. MÔ TẢ KỸ THUẬT

21. MÔ TẢ KỸ THUẬT

22. MÔ TẢ KỸ THUẬT

23. MÔ TẢ KỸ THUẬT

24. MÔ TẢ KỸ THUẬT

25. MÔ TẢ KỸ THUẬT

26. MÔ TẢ KỸ THUẬT

27. MÔ TẢ KỸ THUẬT

28. MÔ TẢ KỸ THUẬT

29. MÔ TẢ KỸ THUẬT

30. MÔ TẢ KỸ THUẬT

31. MÔ TẢ KỸ THUẬT

32. MÔ TẢ KỸ THUẬT

33. MÔ TẢ KỸ THUẬT

34. MÔ TẢ KỸ THUẬT

35. MÔ TẢ KỸ THUẬT

36. MÔ TẢ KỸ THUẬT

37. MÔ TẢ KỸ THUẬT

38. MÔ TẢ KỸ THUẬT

39. MÔ TẢ KỸ THUẬT

40. MÔ TẢ KỸ THUẬT

41. MÔ TẢ KỸ THUẬT

42. MÔ TẢ KỸ THUẬT

43. MÔ TẢ KỸ THUẬT

44. MÔ TẢ KỸ THUẬT

45. MÔ TẢ KỸ THUẬT

46. MÔ TẢ KỸ THUẬT

47. MÔ TẢ KỸ THUẬT

48. MÔ TẢ KỸ THUẬT

49. MÔ TẢ KỸ THUẬT

50. MÔ TẢ KỸ THUẬT

51. MÔ TẢ KỸ THUẬT

52. MÔ TẢ KỸ THUẬT

53. MÔ TẢ KỸ THUẬT

54. MÔ TẢ KỸ THUẬT

55. MÔ TẢ KỸ THUẬT

56. MÔ TẢ KỸ THUẬT

57. MÔ TẢ KỸ THUẬT

58. MÔ TẢ KỸ THUẬT

59. MÔ TẢ KỸ THUẬT

60. MÔ TẢ KỸ THUẬT

61. MÔ TẢ KỸ THUẬT

62. MÔ TẢ KỸ THUẬT

63. MÔ TẢ KỸ THUẬT

64. MÔ TẢ KỸ THUẬT

65. MÔ TẢ KỸ THUẬT

66. MÔ TẢ KỸ THUẬT

67. MÔ TẢ KỸ THUẬT

68. MÔ TẢ KỸ THUẬT

69. MÔ TẢ KỸ THUẬT

70. MÔ TẢ KỸ THUẬT

71. MÔ TẢ KỸ THUẬT

72. MÔ TẢ KỸ THUẬT

73. MÔ TẢ KỸ THUẬT

74. MÔ TẢ KỸ THUẬT

75. MÔ TẢ KỸ THUẬT

76. MÔ TẢ KỸ THUẬT

77. MÔ TẢ KỸ THUẬT

78. MÔ TẢ KỸ THUẬT

79. MÔ TẢ KỸ THUẬT

80. MÔ TẢ KỸ THUẬT

81. MÔ TẢ KỸ THUẬT

82. MÔ TẢ KỸ THUẬT

83. MÔ TẢ KỸ THUẬT

84. MÔ TẢ KỸ THUẬT

85. MÔ TẢ KỸ THUẬT

86. MÔ TẢ KỸ THUẬT

87. MÔ TẢ KỸ THUẬT

88. MÔ TẢ KỸ THUẬT

89. MÔ TẢ KỸ THUẬT

90. MÔ TẢ KỸ THUẬT

91. MÔ TẢ KỸ THUẬT

92. MÔ TẢ KỸ THUẬT

93. MÔ TẢ KỸ THUẬT

94. MÔ TẢ KỸ THUẬT

95. MÔ TẢ KỸ THUẬT

96. MÔ TẢ KỸ THUẬT

97. MÔ TẢ KỸ THUẬT

98. MÔ TẢ KỸ THUẬT

99. MÔ TẢ KỸ THUẬT

100. MÔ TẢ KỸ THUẬT

## Thành lập Hội đồng Khoa học và đào tạo trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Ngày 13 tháng 8 năm 2015, PGS.TS.KTS. Lê Quân, Hiệu trưởng trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đã ký quyết định số 161/QĐ-ĐHK-T-KHCN thành lập Hội đồng khoa học và đào tạo.

Hội đồng khoa học và đào tạo Nhà trường đã họp ngày 10 tháng 9 năm 2015, bầu PGS.TS. Lê Quân làm Chủ tịch Hội đồng.

Danh sách Hội đồng Khoa học và đào tạo:

1. PGS.TS. Lê Quân  
Hiệu trưởng
2. PGS.TS. Nguyễn Tố Lăng  
Phó Hiệu trưởng
3. PGS.TS. Phạm Trọng Mạnh  
Phó Hiệu trưởng
4. TS. Lê Anh Dũng  
Phó Hiệu trưởng
5. TS. Ngô Kim Dung  
Phó Hiệu trưởng
6. PGS.TS. Nguyễn Tuấn Anh  
Trưởng khoa Sau đại học
7. TS. Vũ Hồng Cương  
Trưởng Khoa Nội thất và Mỹ thuật công nghiệp
8. TS. Vũ Hoàng Hiệp  
Trưởng Khoa Xây dựng
9. TS. Nguyễn Xuân Hinh  
Trưởng Khoa Quy hoạch Đô thị - Nông thôn
10. TS. Vũ An Khánh  
Trưởng phòng Khoa học Công nghệ
11. TS. Phạm Thị Kim Ngân  
Trưởng Khoa Lý luận chính trị
12. TS. Hoàng Mạnh Nguyên  
Viện trưởng Viện Kiến trúc nhiệt đới
13. PGS.TS. Nguyễn Ngọc Phương  
Trưởng Khoa Tại chức
14. PGS.TS. Nguyễn Vũ Phương  
Trưởng Khoa Kiến trúc
15. TS. Nguyễn Thị Lan Phương  
Trưởng Khoa Quản lý đô thị
16. ThS. Nguyễn Bá Quảng  
Trưởng Khoa Công nghệ thông tin
17. TS. Trần Thanh Sơn  
Trưởng Khoa KTHT & MTĐT
18. PGS.TS. Phạm Trọng Thuật  
Trưởng phòng Đào tạo
19. TS. Phan Minh Tuấn  
Trưởng phòng Tổng hợp

## Các đề tài nghiên cứu khoa học cấp trường mới nghiệm thu

- Đề tài: “Nghiên cứu phương pháp xác định bằng thực nghiệm các đặc trưng biến dạng của đất theo mô hình nén ba trục”  
CNĐT: TS. Trần Thượng Bình  
Ngày nghiệm thu: 10/6/2015
- Đề tài: “Phân tích các phương pháp lập tiến độ thi công phổ biến hiện đang áp dụng trong ngành xây dựng”  
CNĐT: TS. Lê Anh Dũng  
Ngày nghiệm thu: 04/6/2015
- Đề tài: “Nghiên cứu thực hiện công tác đánh giá giảng viên tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội”  
CNĐT: TS. Ngô Kim Dung  
Ngày nghiệm thu: 03/1/2015
- Đề tài: “Khảo sát đánh giá kiến trúc và môi trường khí hậu nhà ở làng gốm Bát Tràng phục vụ công tác bảo tồn và phát triển làng nghề”  
CNĐT: TS. Hoàng Mạnh Nguyên  
Ngày nghiệm thu: 12/12/2014
- Đề tài: “Nghiên cứu xây dựng nội dung đào tạo theo chương trình đào tạo tiến sĩ chuyên ngành “Kỹ thuật cơ sở hạ tầng đô thị” trường Đại học Kiến trúc Hà Nội”  
CNĐT: PGS.TS. Phạm Trọng Mạnh  
Ngày nghiệm thu: 10/12/2014
- Đề tài: “Nghiên cứu xây dựng nội dung đào tạo cho chương trình đào tạo thạc sĩ chuyên ngành “kỹ thuật cơ sở hạ tầng đô thị” trường Đại học Kiến trúc Hà Nội”  
CNĐT: PGS.TS. Mai Thị Liên Hương  
Ngày nghiệm thu: 10/12/2014
- Đề tài: “Nghiên cứu thành lập khoa Công nghệ thông tin tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội”  
CNĐT: ThS. Nguyễn Bá Quảng  
TS. Ngô Kim Dung  
Ngày nghiệm thu: 17/10/2014
- Đề tài: “Quy trình thực hiện đồ án tốt nghiệp kiến trúc sư”  
CNĐT: PGS.TS. Nguyễn Vũ Phương  
Ngày nghiệm thu: 15/10/2014
- Đề tài: “Nghiên cứu thực trạng về quản lý rủi ro và đề xuất giải pháp giảm thiểu rủi ro đối với dự án xây dựng tại Việt Nam”  
CNĐT: TS. Lê Anh Dũng  
Ngày nghiệm thu: 08/10/2014
- Đề tài: “Đổi mới chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ ngành kiến trúc ở trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đáp ứng yêu cầu của đề án 911 của Chính phủ”  
CNĐT: PGS.TS. Nguyễn Tuấn Anh  
Ngày nghiệm thu: 06/10/2014
- Đề tài: “Nghiên cứu về mô hình công tư hợp doanh (PPP) trong quản lý dự án xây dựng”  
CNĐT: TS. Lê Anh Dũng  
Ngày nghiệm thu: 24/9/2014



## Đoàn đại biểu Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội kết thúc tốt đẹp chuyến thăm và làm việc tại Hoa Kỳ



Nhận lời mời của lãnh đạo Trường Đại học Catholic (Catholic University of America); từ ngày 8 đến ngày 18/6/2015, đoàn đại biểu Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội do PGS.TS. Vương Ngọc Lưu - Hiệu trưởng Nhà trường dẫn đầu đã có chuyến thăm và làm việc tại Hoa Kỳ. Cùng đi với đoàn còn có đại diện lãnh đạo một số Khoa, Phòng ban chức năng trong Trường.

Tiếp đón đoàn có GS. Andrew V. Abela - Hiệu trưởng Trường Catholic Hoa Kỳ (CUA); GS. Charles Cuong Nguyen - Hiệu trưởng Trường Kỹ thuật; GS. Randall Ott - Hiệu trưởng Trường Kiến trúc và Quy hoạch; GS. Steven Brown - Phó Hiệu trưởng Trường Kỹ thuật cùng đại diện của Trường Kiến trúc và Quy hoạch và một số Trường Kỹ thuật khác.

Tại buổi làm việc, hai bên đã giới thiệu và trao đổi về công tác đào tạo, lao động sản xuất, nghiên cứu khoa học, mối liên kết giữa hai Nhà trường, các cơ hội và khả năng hợp tác giữa hai bên...

Trường Đại học Catholic Hoa Kỳ được thành lập vào năm 1887 bởi Đức Giáo Hoàng Leo XIII, là Trường Đại học Quốc gia của Giáo Hội Catholic tại Hoa Kỳ. Ban đầu Trường được thành lập làm trung tâm nghiên cứu và giáo dục sau Đại học. Năm 1904 Trường bắt đầu đào tạo bậc Đại học. Đến nay Trường có tổng số 12 Trường chuyên ngành và 21

cơ sở nghiên cứu. Khuôn viên của Trường rộng 180 mẫu Anh (lớn nhất ở Washington, DC) với nhiều khu vực cảnh quan nằm ngay phía Bắc của đồi Capitol nổi tiếng. Trường có gần 4.000 sinh viên đã tốt nghiệp từ 50 Tiểu bang và 86 Quốc gia theo học tại 12 Trường chuyên ngành: Kiến trúc và Quy hoạch, Nghệ thuật và Khoa học, Kinh tế, Luật, Âm nhạc, Điều dưỡng, Triết học, Nghiên cứu chuyên nghiệp, Dịch vụ xã hội, Nghiên cứu tôn giáo và thần học. Tất cả 12 Trường học của Trường Đại học Catholic Hoa Kỳ cấp bằng Thạc sỹ và bằng chuyên môn. Học ở Trường, các sinh viên sẽ có nhiều cơ hội thực tập trên nhiều lĩnh vực và tổ chức khác nhau. Sinh viên có thể thực tập tại các tổ chức tư nhân và Nhà nước (bao gồm cả các Văn phòng Quốc hội).

Trong chương trình làm việc, hai trường đã ký thỏa thuận hợp tác về đào tạo, trao đổi sinh viên. Nội dung thỏa thuận hợp tác giữa hai Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội (HAU) và Trường Đại học Catholic Hoa Kỳ (CUA):

Một là: Các chương trình đào tạo Đại học nâng cao tại HAU sẽ được phát triển để phù hợp với các chương trình đào tạo của CUA. CUA sẽ hỗ trợ trong việc phát triển các chương trình giảng dạy;

Hai là: Sinh viên của chương trình đào tạo Đại học nâng cao tại HAU có thể tham gia học tập tại CUA với tư

cách sinh viên của chương trình trao đổi sinh viên quốc tế và được cấp bằng Cử nhân Kiến trúc và Xây dựng sau khi hoàn thành 3 năm học tập tại HAU trong các ngành Kiến trúc, Quy hoạch đô thị và vùng, Thiết kế Bền vững và Quản lý cơ sở vật chất (đối với sinh viên Kiến trúc) và Xây dựng (đối với sinh viên Xây dựng);

Ba là: Sinh viên ngành Kiến trúc của HAU có thể học chuyển đổi bốn chương trình đào tạo đại học trên tại Trường Kiến trúc Quy hoạch của CUA. Sinh viên trong chương trình học chuyển đổi của HAU phải học ít nhất 2 năm tại CUA để hoàn thành chương trình đào tạo Cử nhân và sẽ nhận được bằng Cử nhân từ CUA;

Bốn là: Với học viên cao học, sinh viên đã hoàn thành chương trình Cử nhân và đã nhận được bằng Cử nhân tại HAU trong các ngành Kiến trúc, Quy hoạch đô thị và vùng có thể tham gia học Thạc sỹ tại CUA với tư cách là một sinh viên quốc tế đã hoàn thành đào tạo bậc Đại học;

Năm là: Đối với nghiên cứu sinh thuộc Chương trình 911, CUA sẽ hỗ trợ cho các ứng viên trong việc đăng ký học và tìm nguồn hỗ trợ tài chính...

Trong chuyến thăm và làm việc tại Hoa Kỳ lần này, đoàn đại biểu Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đã đi thăm và trao đổi về các chương trình và khả năng hợp tác giữa hai Trường ở tất cả các cấp bậc từ đào tạo Đại học, Cao học, Nghiên cứu sinh (Trong đó, đối với Khoa Kiến trúc và Quy hoạch, nội dung trao đổi về 4 chuyên ngành Kiến trúc, Quy hoạch, Thiết kế bền vững và Quản lý cơ sở vật chất; Đối với khoa Kỹ thuật, nội dung trao đổi về các chuyên ngành Xây dựng, Điện, Vật liệu); Đoàn công tác đã thực hiện trao đổi các chương trình nghiên cứu; Thăm cơ sở vật chất của Trường Đại học Catholic Hoa Kỳ như các phòng thí nghiệm, văn phòng làm việc, trung tâm nghiên cứu của Trường Kiến trúc và Quy hoạch, Trường Kỹ thuật; Gặp gỡ du học sinh Việt Nam tại Trường Đại học Catholic Hoa Kỳ...

Ngày 18/06/2015, đoàn đại biểu Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đã về đến Hà Nội, kết thúc tốt đẹp chuyến thăm và làm việc tại Trường Đại học Catholic Hoa Kỳ.



## Kỷ niệm 10 năm thành lập Khoa Quản lý đô thị



Ngày 19/06/2015, Khoa Quản lý đô thị Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đã tổ chức Lễ kỷ niệm 10 năm ngày thành lập Khoa (20/06/2005 - 20/06/2015). Đến dự có đồng chí Nguyễn Hồng Quân - Nguyên Ủy viên TW Đảng, Nguyên Bộ trưởng Bộ Xây dựng; TS.KTS. Nguyễn Đình Toàn - Ủy viên Ban cán sự Đảng, Thứ trưởng Bộ Xây dựng.

Dự buổi lễ còn có sự hiện diện của đại diện các Cục, Vụ, Viện, Trung tâm trực thuộc Bộ Xây dựng; đại diện lãnh đạo các Trường Đại học: Đại học Xây dựng, Đại học Giao thông vận tải, Đại học Dân lập Đông Đô, Đại học Dân lập Đại Nam...; đại diện các Hội nghề nghiệp: Hội Quy hoạch Phát triển đô thị Việt Nam, Hội Kiến trúc sư Việt Nam, Hội Khoa học Đất Việt Nam, Hội Môi trường đô thị Việt Nam...; đại diện lãnh đạo các Sở, Ban, Ngành, UBND các Tỉnh, Thành phố.

Về phía Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội có PGS.TS. Vương Ngọc Lưu - Hiệu trưởng Nhà trường; PGS. TS.KTS. Lê Quân - Bí thư Đảng ủy, Phó Hiệu trưởng Nhà trường; đại diện các đồng chí trong Đảng ủy, Ban Giám hiệu Nhà trường; đại diện lãnh đạo các Khoa, Phòng ban trực thuộc

Trường cùng sự có mặt của tất cả các thế hệ lãnh đạo, cán bộ, giảng viên, học viên và sinh viên Khoa Quản lý đô thị.

Khoa Quản lý đô thị được thành lập theo Quyết định số 1583/QĐ/ĐHKT-TH ngày 20/06/2005 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội trên cơ sở của Trung tâm Quản lý đô thị. Đây là thành quả của chiến lược phát triển Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, nhằm giúp Ban Giám hiệu Nhà trường trong công tác tổ chức, quản lý công tác đào tạo đại học chuyên ngành Quản lý xây dựng đô thị; tham gia đào tạo đại học các chuyên ngành khác; công tác đào tạo sau đại học, trên đại học, đào tạo ngắn hạn nâng cao trình độ cho các cán bộ địa phương; tham gia các hoạt động nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ, các hoạt động hợp tác trong nước và quốc tế trong các lĩnh vực có liên quan.

Phát biểu tại Lễ kỷ niệm, PGS. TS. Vương Ngọc Lưu - Hiệu trưởng Nhà trường ghi nhận: "Trong 10 năm qua, Khoa Quản lý đô thị đã có bước trưởng thành vượt bậc, từng bước khẳng định chiến lược phát triển của Nhà trường, đáp ứng được với yêu

cầu đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao. Những thành tựu đáng ghi nhận không chỉ trong lĩnh vực phát triển đơn vị và xây dựng đội ngũ cán bộ, mà đang ngày càng nâng cao về chất lượng đào tạo, nghiên cứu, mở rộng hợp tác quốc tế, xây dựng thương hiệu và hình ảnh Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội trong và ngoài nước".

Không dừng lại ở bậc đào tạo Kỹ sư Quản lý đô thị, sau 10 năm phát triển, cùng với Nhà trường, Khoa Quản lý đô thị đã thực hiện nhiều chương trình đào tạo sau đại học, đáp ứng nhu cầu về nguồn nhân lực ngày càng cao của xã hội, đưa sự phát triển cũng như vị thế của Khoa và của Nhà trường lên một tầm cao mới, phù hợp với xu thế phát triển chung của xã hội.

Tại buổi lễ, TS.KTS. Nguyễn Thị Lan Phương - Trưởng Khoa Quản lý đô thị đã báo cáo những cột mốc đáng nhớ trong lịch sử hình thành và phát triển của Khoa.

TS.KTS. Nguyễn Thị Lan Phương cũng khẳng định: Qua 10 năm xây dựng và trưởng thành, các thế hệ cán bộ giảng viên của Khoa Quản lý đô thị đã khắc phục nhiều khó khăn, vượt



qua thử thách, nỗ lực phấn đấu hoàn thành xuất sắc mọi nhiệm vụ được giao, xây dựng và phát triển Khoa ngày càng vững mạnh, xứng đáng với lòng tin của Đảng ủy, Ban Giám hiệu Nhà trường.

Đến dự và phát biểu tại Lễ kỷ niệm, TS.KTS. Nguyễn Đình Toàn - Ủy viên Ban cán sự Đảng, Thứ trưởng Bộ Xây dựng nhấn mạnh: Trong giai đoạn phát triển mới, Khoa Quản lý đô thị cần tiếp tục khẳng định là một Khoa mạnh của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội; đồng thời phải quyết tâm phấn đấu trở thành Khoa có nhiều thành tích trong công tác nghiên cứu khoa học. Để hiện thực hóa mục tiêu này, đòi hỏi sự nỗ lực cố gắng phấn đấu nhiều hơn nữa của tập thể giảng viên, cán bộ viên chức toàn Khoa.

Phát biểu tại buổi lễ kỷ niệm, đại diện cho Hội Quy hoạch Phát triển Đô thị Việt Nam; KTS. Trần Ngọc Chính - Nguyên Thứ trưởng Bộ Xây dựng, Chủ tịch Hội đã ca ngợi những thành tích của cán bộ giảng viên và sinh viên Khoa Quản lý đô thị Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội trong 10 năm qua đóng góp vào sự phát triển chung của Nhà trường và của Hội.

KTS. Trần Ngọc Chính khẳng định: với chiến lược trở thành một trong những trường đại học về đào tạo Kiến trúc sư, Kỹ sư xây dựng hàng đầu cả nước, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội hôm nay đã và đang chuyển mình trong một kỷ nguyên mới, lấy chất lượng đào tạo là sợi chỉ đỏ xuyên suốt để tiếp cận với nền giáo dục đại học tiên tiến cấp khu vực và thế giới. Vì vậy trong thời gian tới, Khoa Quản lý đô thị cần xây dựng nhiều kế hoạch bồi dưỡng, nâng cao trình độ chuyên môn đối với cán bộ giảng viên; đổi mới chương trình đào tạo. Bên cạnh đó, khoa cần tăng cường công tác nghiên cứu khoa học đối với đội ngũ cán bộ giảng viên và sinh viên, nhằm nâng cao chất lượng đào tạo của ngành Quản lý đô thị nói chung, đáp ứng nhu cầu nguồn nhân lực chất lượng cao, đồng thời khẳng định uy tín của Nhà trường đối với xã hội.

Tại buổi Lễ, nhằm tuyên dương cho tập thể và cá nhân có thành tích xuất sắc trong công tác xây dựng và phát triển, Thứ trưởng Nguyễn Đình Toàn đã tặng Giấy khen và phần thưởng của Bộ Xây dựng cho Khoa Quản lý đô thị và cá nhân TS.KTS. Nguyễn Thị Lan Phương.

Cũng trong dịp này, Khoa Quản lý đô thị chính thức ra mắt Câu lạc bộ sinh viên Quản lý đô thị nhằm tạo điều kiện cho các bạn sinh viên rèn luyện và nâng cao khả năng tự học tập và nghiên cứu khoa học.

Lễ kỷ niệm 10 năm thành lập Khoa Quản lý đô thị, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội là dịp quan trọng để các thế hệ giảng viên và sinh viên Khoa Quản lý đô thị cùng nhìn lại chặng đường 10 năm vững bước phát triển, kết nối và giao lưu với các trường đối tác, các tổ chức, doanh nghiệp, cá nhân đã đồng hành cùng Khoa. Ban lãnh đạo Khoa cam kết sẽ tiếp tục kế thừa và phát huy một cách sáng tạo và hiệu quả truyền thống của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, khẳng định vị thế của Khoa trong hoạt động giảng dạy, nghiên cứu khoa học, phấn đấu không ngừng để tạo lập một môi trường đào tạo hiện đại, thân thiện, chuyên nghiệp, đạt chuẩn quốc tế và là địa chỉ tin cậy về đào tạo Kiến trúc sư và Kỹ sư Xây dựng không chỉ ở Việt Nam mà ở cả tầm khu vực và quốc tế./.



## Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội làm việc với đại diện Trường Đại học Católica De Murcia (UCAM)



Sáng 29/07/2015 tại phòng Khách Quốc tế Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, PGS.TS.KTS. Nguyễn Tố Lăng - Phó Hiệu trưởng Nhà trường đã có buổi tiếp và làm việc với ngài Miguel A. Marti Escolano - Phụ trách lĩnh vực Hợp tác quốc tế khu vực Châu Á và Trung Đông thuộc Trường Đại học Católica De Murcia (UCAM).

Thay mặt lãnh đạo Trường, PGS. TS. Nguyễn Tố Lăng bày tỏ sự vui mừng được tiếp đón đại diện trường đại học UCAM sang thăm và làm việc

tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội. PGS.TS. Nguyễn Tố Lăng đã giới thiệu về lịch sử phát triển, các hoạt động đào tạo và nghiên cứu khoa học của Trường.

Được thành lập từ quỹ từ thiện San Antonio và với phương châm hoạt động vì lợi ích cộng đồng, Đại học UCAM dành phần lớn ngân sách học phí tái cấp học bổng và hỗ trợ sinh viên quốc tế, làm các hoạt động từ thiện vì cộng đồng và xây dựng cơ sở vật chất. Trường hiện có campus

tại UK, 2 campus tại Tây Ban Nha có tổng số 16.000 sinh viên với hơn 100 chuyên ngành đào tạo khác nhau, bao gồm các hệ từ cao đẳng đến tiến sỹ và song ngữ cũng như chương trình 100% bằng tiếng Tây Ban Nha. Mức học phí giao động từ hơn 2000€/năm đến hơn 7000€/năm với mức học bổng từ 10-50% tùy từng ngành học. Đây được xem là mức phí ưu đãi nhất mà một trường tư thục dành cho các sinh viên quốc tế. Cùng với chi phí sinh hoạt thấp tại Murcia, UCAM đang trở thành điểm đến cho những du học sinh muốn trải nghiệm trong môi trường đa văn hóa, học thêm ngôn ngữ thứ 2 bên cạnh tiếng Anh và tiết kiệm chi phí tối đa có thể.

Lần đầu tiên đến thăm và làm việc tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, ngài Miguel A. Marti Escolano trân trọng cảm ơn lãnh đạo Nhà trường đã đón tiếp và chia sẻ với đoàn những cơ hội hợp tác, đồng thời ngài Miguel A. Marti Escolano cũng giới thiệu về các chương trình đào tạo của UCAM và đề xuất một số chương trình hợp tác giữa hai đơn vị trong điều kiện có thể như: triển khai đào tạo sau đại

## Tiếp và làm việc với đại diện Trường Đại học Michel de Montaigne Bordeaux 3, Cộng hòa Pháp



Sáng 23/07/2015; PGS.TS. Lê Quân - Bí thư Đảng ủy, Phó Hiệu trưởng Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội (HAU) đã có buổi tiếp và làm việc với ngài Maurice Goze - Giám đốc Học viện Kế hoạch, Du lịch và Quy hoạch đô thị thuộc Trường Đại học

Michel de Montaigne Bordeaux 3, Cộng hòa Pháp đang có chuyến thăm và làm việc tại Việt Nam.

Tại buổi làm việc, hai bên đã cùng trao đổi các thông tin và giới thiệu sơ lược về lịch sử, quy mô cũng như vai trò và vị trí của mỗi Trường.

Nằm ở vùng ngoại ô thành phố Bordeaux, Học viện Kế hoạch, Du lịch và Quy hoạch đô thị là học viện trực thuộc Trường Đại học Michel de Montaigne Bordeaux 3 (1 trong 4 Trường Đại học của Bordeaux; thành viên của Cộng đồng các Học viện & Viện nghiên cứu vùng Aquitaine). Trường Đại học Michel de Montaigne Bordeaux 3 được thành lập năm 1971 sau khi tách ra từ Đại học Bordeaux cũ (1896). Hiện nay trường có khoảng 15.600 sinh viên theo học 3 nhóm ngành chính: Nghệ thuật, Khoa học, Kinh tế.

Ngài Maurice Goze cũng cho biết hiện tại Học viện đào tạo các bậc học Cử nhân, Thạc sỹ, Tiến sỹ theo 18 chuyên ngành thuộc 3 nhóm ngành trên. Là một Trường Đại học của Pháp với bề dày kinh nghiệm trong công tác đào tạo Đại học và Sau đại học, đặc biệt là các đề tài nghiên cứu chuyên

học, đặc biệt là đào tạo bậc Tiến sĩ do chuyên gia Tây Ban Nha giảng dạy, cùng tham gia các dự án của UCAM về Kiến trúc, Xây dựng và Quy hoạch. Hai bên cũng thảo luận và đưa ra các giải pháp hiệu quả trong việc xây dựng các chương trình, hướng đến hỗ trợ Trường phát triển các chương trình đào tạo, thu hút học viên, sinh viên học tập; tạo điều kiện cho giảng viên, học viên và sinh viên có nhiều cơ hội phát triển nghề nghiệp trong tương lai.

Đại diện UCAM cũng bày tỏ mong muốn tăng cường mối quan hệ hợp tác với HAU thông qua một bản ghi nhớ hợp tác giữa hai bên trong thời gian sắp tới với mục đích nâng cao chất lượng đào tạo mang tính quốc tế và phát triển nghiên cứu khoa học. Hai bên đã cùng nhau thảo luận, thống nhất các nội dung chính của bản thỏa thuận hợp tác trong thời gian sắp tới đồng thời khẳng định sẽ chỉ đạo các đơn vị có liên quan để sớm có dự thảo thỏa thuận hợp tác trình lãnh đạo hai bên thông qua và tổ chức ký kết.

sâu về các lĩnh vực Quy hoạch và Đô thị, đại diện của Montaigne Bordeaux bày tỏ mong muốn thúc đẩy hợp tác với HAU thông qua một chương trình đào tạo chất lượng cao. Hai bên đã thống nhất xây dựng một thỏa thuận khung, đánh dấu điểm mốc hợp tác song phương và ghi nhớ các nội dung tổng quan, làm cơ sở để xác định các mục tiêu và triển khai dự án hợp tác liên kết đào tạo giữa hai Trường trong thời gian không xa.

Thay mặt Ban Giám hiệu Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, PGS.TS.KTS. Lê Quân đánh giá cao nội dung dự thảo chương trình hợp tác giữa hai bên. Đây là hoạt động khởi đầu, đặt viên gạch nền móng cho mối quan hệ hợp tác giữa Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội và Học viện Kế hoạch, Du lịch và Quy hoạch đô thị - Trường Đại học Michel de Montaigne Bordeaux 3, Cộng hòa Pháp.

## Tiếp và làm việc với đại diện Tập đoàn Hinokiya Holdings - Nhật Bản



Sáng 14/08/2015; PGS.TS.KTS. Lê Quân - Bí thư Đảng ủy, Hiệu trưởng Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đã có buổi tiếp và làm việc với ông Yuichi Uemura - Phụ trách chính về nhân sự Tập đoàn Hinokiya Holdings - Nhật Bản đang có chuyến thăm, làm việc và đặt quan hệ đối tác với một số Trường Đại học của Việt Nam.

Lần đầu tiên đến thăm và làm việc tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội - Một ngôi trường có bề dày truyền thống đào tạo Kiến trúc sư của Việt Nam; ông Yuichi Uemura bày tỏ sự vui mừng và cảm động đối với không khí trang trọng, thân thiết mà Nhà trường đã dành cho đại diện Hinokiya. Tại buổi làm việc, lãnh đạo Nhà trường và đại diện Hinokiya đã trao đổi các thông tin và giới thiệu sơ lược về lịch sử, quy mô cũng như vai trò và vị trí của mỗi bên.

Hinokiya Holdings là Công ty đại chúng của Nhật Bản, hoạt động trong lĩnh vực thiết kế kiến trúc và đầu tư bất động sản. Trong chuyến thăm và làm việc tại Việt Nam lần này của đại diện Hinokiya nhằm mục đích tìm kiếm cũng như góp phần quảng bá, giới thiệu với sinh viên, giảng viên Việt Nam có cơ hội hiểu biết thêm về văn hóa, đất nước và con người Nhật Bản; bên cạnh đó, tìm hiểu phong cách sống, làm việc và nhu cầu tuyển dụng kỹ sư Việt Nam sang làm việc

tại Nhật.

Tại buổi làm việc, ông Yuichi Uemura bày tỏ lòng cảm kích trước sự nỗ lực học hỏi và làm việc của sinh viên Việt Nam sau khi tốt nghiệp ra trường. Đại diện Hinokiya cũng cam kết sẽ tạo mọi điều kiện hỗ trợ về học bổng; tổ chức các cuộc thi thiết kế dành cho sinh viên Kiến trúc, khuyến khích sinh viên có thể tham gia vào các cuộc thi mang tầm cỡ Quốc tế. Hinokiya cũng sẽ tiếp nhận đào tạo sinh viên Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội sau khi ra trường có nhu cầu học tập và làm việc tại Nhật Bản.

Thay mặt Ban Giám hiệu Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, PGS.TS.KTS. Lê Quân đánh giá cao những ý tưởng về chương trình hợp tác giữa hai bên mà đại diện Hinokiya đưa ra tại buổi làm việc. PGS.TS.KTS. Lê Quân cũng cho rằng việc tiếp cận các chương trình hợp tác với Nhật Bản sẽ mở rộng cơ hội nghề nghiệp cho các em sinh viên, áp dụng và nâng cao kiến thức kỹ năng trong môi trường công nghiệp quốc tế, làm động lực thúc đẩy sinh viên nỗ lực hơn nữa trong học tập, hiểu biết về văn hóa, môi trường đào tạo; nhằm giao lưu, chia sẻ kinh nghiệm, trau dồi các kỹ năng, hình thành kinh nghiệm thực tiễn trong môi trường giáo dục quốc tế; tăng cường khả năng học và sử dụng ngoại ngữ trong thời đại hội nhập.



## Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội thành lập Khoa Nội thất và Mỹ thuật công nghiệp



Thực hiện Công văn số 206/ BXD-TCCB ngày 3/6/2015 của Bộ Xây dựng về việc đồng ý để Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội được thành

lập khoa Nội thất và Mỹ thuật công nghiệp, ngày 5/6/2015, Hiệu trưởng Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội - PGS.TS. Vương Ngọc Lưu đã ký Quyết định số 392/QĐ-ĐHK-TTH về việc thành lập Khoa Nội thất và Mỹ thuật công nghiệp trên cơ sở tách 03 bộ môn từ Khoa Kiến trúc thuộc Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội. Nhà trường bổ nhiệm TS. Vũ Hồng Cương giữ chức Trưởng Khoa Nội thất và Mỹ thuật công nghiệp. Thời gian giữ chức vụ là 05 năm kể từ ngày 5/6/2015.

Thay mặt Ban Giám hiệu, PGS. TS. Vương Ngọc Lưu - Hiệu trưởng Nhà trường đã phát biểu chúc mừng. PGS.TS. Vương Ngọc Lưu nhấn mạnh: “Khoa Nội thất và Mỹ thuật Công nghiệp được thành lập mang một vị thế mới với nhiều thuận lợi và cơ hội mới, song bên cạnh đó cũng còn rất nhiều nhiệm vụ quan trọng ở phía trước. Đảng ủy, Ban Giám hiệu Nhà trường tin tưởng rằng tập thể lãnh đạo Khoa cùng các giảng viên trong Khoa sẽ tiếp tục quy tụ được

## Kỷ niệm 90 năm ngày Báo chí Cách mạng Việt Nam



Sáng 18/06/2015; Đảng ủy, Ban Giám hiệu Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đã tổ chức buổi gặp mặt các nhà báo, các nhà khoa học, các phóng viên, biên tập viên Tạp chí Khoa học Kiến trúc & Xây dựng nhân dịp Kỷ niệm 90 năm ngày Báo chí Cách mạng Việt Nam (21/6/1925-21/6/2015).

Tham dự buổi gặp mặt có PGS. TS. Nhà báo Nguyễn Tố Lăng - Phó Hiệu trưởng Nhà trường, Phó Tổng Biên tập Tạp chí Khoa học Kiến trúc

và Xây dựng; PGS.TS. Lê Quân - Bí thư Đảng ủy, Phó Hiệu trưởng Nhà trường, PGS.TS. Phạm Trọng Mạnh - Phó Hiệu trưởng Nhà trường, TS. Lê Anh Dũng - Phó Hiệu trưởng Nhà trường cùng đại diện lãnh đạo các Khoa, Trung tâm, các Phòng ban chức năng trong Trường.

PGS.TS. Nguyễn Tố Lăng - Phó Hiệu trưởng Nhà trường, Phó Tổng Biên tập Tạp chí Khoa học Kiến trúc và Xây dựng đã ôn lại lịch sử của nền Báo chí Cách mạng Việt Nam.

Kế thừa sự phát triển đi lên của Báo chí khoa học nước nhà, Tạp chí Khoa học Kiến trúc và Xây dựng là ấn phẩm Khoa học, công nghệ xuất bản hàng quý; là nơi tập hợp và công bố các kết quả nghiên cứu khoa học của giảng viên, cán bộ khoa học, của học viên và sinh viên trong toàn Trường. Việc Tạp chí Khoa học Kiến trúc và Xây dựng được Bộ Thông tin và Truyền thông cho phép xuất bản từ tháng 2/2010 đã đặt công tác thông tin khoa học và công nghệ của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội lên một tầm cao mới, với những trách nhiệm nặng nề nhưng cũng rất vẻ vang.

Thay mặt Ban biên tập Tạp chí Khoa học Kiến trúc và Xây dựng; PGS.TS. Nguyễn Tố Lăng gửi lời chúc mừng tới tập thể các nhà khoa học, các nhà báo nhân ngày Báo chí Cách mạng Việt Nam và tin tưởng rằng đội ngũ các nhà khoa học, các phóng viên, biên tập viên tiếp tục nêu cao tinh thần cách mạng, sáng tạo có nhiều bài báo khoa học có giá trị trong đời sống và trong sự nghiệp phát triển khoa học, giáo dục của Trường cũng như của ngành Xây dựng. PGS.TS. Nguyễn Tố Lăng bày tỏ mong muốn sẽ tiếp tục nhận được sự ủng hộ và cộng tác của đội ngũ những người làm báo, các nhà khoa học cho Tạp chí trong thời gian tới.

trí tuệ, sức trẻ, sự sáng tạo, đoàn kết và hợp tác để tiếp tục phát triển, nắm bắt thời cơ, vượt qua được những khó khăn, thực hiện thành công sứ mệnh đã đặt ra, đưa công tác phát triển đào tạo của Nhà trường lên một tầm cao mới...”

Phát biểu tại buổi lễ, TS.KTS. Vũ Hồng Cương - Tân Trưởng Khoa gửi lời cảm ơn đến sự quan tâm của lãnh đạo Bộ Xây dựng; của Đảng ủy, Ban Giám hiệu Nhà trường đối với công tác đào tạo Cử nhân chuyên ngành Nội thất và Mỹ thuật công nghiệp trực thuộc Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội. TS.KTS. Vũ Hồng Cương cũng cam kết sẽ tận tâm hết mình, mạnh dạn đổi mới, phát huy trí tuệ tập thể cũng như trách nhiệm của cá nhân, cùng Đảng ủy, ban Giám hiệu, lãnh đạo các khoa, phòng, ban chức năng, các tổ chức đoàn thể trong Trường tạo ra môi trường thuận lợi để cán bộ, giảng viên, sinh viên rèn luyện phấn đấu nhằm xây dựng Nhà trường ngày càng phát triển vững mạnh.

Đại diện Ban chấp hành Đảng ủy, Ban Giám hiệu Nhà trường, PGS.TS. Lê Quân - Bí thư Đảng ủy, Phó Hiệu trưởng Nhà trường gửi lời chúc mừng và ghi nhận những đóng góp của các nhà khoa học, các chuyên gia trong và ngoài Trường; các nhà báo, phóng viên, biên tập viên của Tạp chí đối với công tác thông tin, tuyên truyền các hoạt động của Nhà trường cũng như thông tin, tuyên truyền về công tác giáo dục, đào tạo; nghiên cứu khoa học. Với truyền thống 50 năm, Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đã trở thành Trung tâm đào tạo, nghiên cứu khoa học - chuyển giao công nghệ hàng đầu của ngành Xây dựng Việt Nam. Đội ngũ giảng viên, cán bộ khoa học, học viên, nghiên cứu sinh, sinh viên của Trường đã thực hiện hàng ngàn đề tài nghiên cứu khoa học. Giảng viên, cán bộ khoa học của Trường cũng đã tham gia thiết kế hàng ngàn công trình kiến trúc, quy hoạch, xây dựng lớn nhỏ trên mọi miền đất nước.

Nhân dịp này, Đảng ủy, Ban Giám hiệu Nhà trường mong muốn sẽ tiếp tục nhận được sự quan tâm, ủng hộ của các nhà khoa học, các nhà báo, phóng viên, biên tập viên trong công tác tuyên truyền, qua đó giúp Nhà trường hoàn thành xuất sắc sứ mệnh “trồng người” mà Đảng và Nhà nước giao phó.

## Thăm và làm việc với Trường Đại học Xây dựng miền Trung



Chiều 22/7/2015, Đoàn đại biểu Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội do PGS.TS. Vương Ngọc Lưu - Hiệu trưởng Nhà trường dẫn đầu đã có chuyến thăm và làm việc tại Trường Đại học Xây dựng miền Trung. Cùng đi có đại diện các đồng chí là Trường các đơn vị, Bí thư các chi bộ.

Tiếp đón Đoàn cán bộ Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, về phía Trường Đại học Xây dựng miền Trung có PGS.TS. Vũ Ngọc Anh - Bí thư Đảng ủy, Hiệu trưởng Nhà trường; các Phó Hiệu trưởng: TS. Trịnh Hồng Việt, ThS. Phạm Văn Tâm, ThS. Phan Văn Huệ cùng đại diện các đồng chí trong Đảng ủy, Ban Giám hiệu, Trường phó các đơn vị trong Trường.

Thay mặt Đảng ủy, Ban giám hiệu Trường Đại học Xây dựng miền Trung, PGS.TS. Vũ Ngọc Anh - Bí thư Đảng ủy, Hiệu trưởng Nhà trường phát biểu chào mừng đoàn cán bộ Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội đến thăm Trường, đồng thời giới thiệu những nét chính về Nhà trường trên các lĩnh vực đào tạo, nghiên cứu khoa học, hợp tác quốc tế và cơ sở vật chất... PGS.TS. Vũ Ngọc Anh cũng bày tỏ mong muốn lãnh đạo Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội tạo điều kiện để hai Trường có thể tăng cường hợp tác sâu rộng trên nhiều lĩnh vực như: đào tạo, trao đổi cán bộ giảng dạy, hội thảo, hội nghị khoa học... trong thời gian tới.

PGS.TS. Vương Ngọc Lưu - Hiệu trưởng Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội cảm ơn sự tiếp đón nồng nhiệt của lãnh đạo Trường Đại học Xây dựng miền Trung đối với đoàn. PGS.TS. Vương Ngọc Lưu đánh giá cao những kết quả mà Trường Đại học Xây dựng miền Trung đã đạt được trong nhiều năm qua. Trong điều kiện kinh tế khó khăn, Nhà trường vẫn tổ chức đào tạo với quy mô lớn, tự chủ một phần tài chính, trở thành một trong những nơi đào tạo nguồn nhân lực có chất lượng cho ngành Xây dựng, chứng tỏ nội dung đào tạo của Nhà trường đáp ứng yêu cầu thực tiễn đang đòi hỏi.

PGS.TS. Vương Ngọc Lưu cũng hoan nghênh thiện ý hợp tác của lãnh đạo Trường Đại học Xây dựng miền Trung cùng các lãnh đạo chủ chốt trong Trường và hứa sẽ phối hợp cùng Nhà trường chung tay góp sức vì sự nghiệp giáo dục đào tạo và nghiên cứu khoa học, tăng cường hợp tác; tiếp tục xây dựng cơ sở vật chất, chú trọng nâng cao đời sống tinh thần cho cán bộ, giảng viên trong thời gian tới...

Kết thúc buổi làm việc, đoàn đại biểu hai Trường đã tổ chức giao lưu văn nghệ, chụp ảnh kỷ niệm.

## NCS Nguyễn Hoàng Minh bảo vệ thành công Luận án Tiến sĩ chuyên ngành Quản lý Đô thị và Công trình

Sáng 06/08/2015 tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, Hội đồng chấm Luận án Tiến sĩ cấp Trường đã tổ chức buổi bảo vệ Luận án Tiến sĩ chuyên ngành Quản lý Đô thị và Công trình cho nghiên cứu sinh Nguyễn Hoàng Minh với đề tài: “Quản lý xây dựng theo quy hoạch khu đô thị mở rộng Quận Hà Đông, Thành phố Hà Nội” mã số 62.58.01.06 do PGS.TS.KTS. Nguyễn Tố Lăng hướng dẫn.

Dự buổi bảo vệ Luận án, về phía khách mời có KTS. Trần Ngọc Chính - Nguyên Thứ trưởng Bộ Xây dựng, Chủ tịch Hội Quy hoạch Phát triển đô thị Việt Nam; GS.TSKH.NGND.KTS. Nguyễn Thế Bá - Chủ tịch danh dự Hội Quy hoạch Phát triển Đô thị Việt Nam; GS.TS. Nguyễn Lâm - Hiệp Hội Đô thị Việt Nam; GS.TS. Lê Hồng Kế - Hội Quy hoạch Việt Nam.

Về phía cơ sở đào tạo và cũng là cơ quan nơi NCS công tác, giảng dạy có PGS.TS.KTS. Lê Quân - Bí thư Đảng ủy, Hiệu trưởng Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội; TS.KTS. Ngô Thị Kim Dung - Phó Bí thư Đảng ủy, Phó Hiệu trưởng Nhà trường; PGS.TS.KTS. Nguyễn Tố Lăng - Phó Hiệu trưởng Nhà trường, đồng thời cũng là

người hướng dẫn khoa học cho NCS. Buổi lễ còn có sự có mặt của các chuyên gia, các nhà khoa học, các giảng viên đang làm công tác giảng dạy trong và ngoài Trường ... và đặc biệt là sự có mặt của gia đình cùng bạn bè, người thân của NCS. Nguyễn Hoàng Minh.

Với mong muốn góp phần làm rõ, bổ sung lý luận, đổi mới quan điểm trong công tác Quản lý xây dựng theo quy hoạch khu đô thị mở rộng gắn với các chương trình ưu đãi; đề xuất hoàn thiện bộ máy quản lý khu đô thị mở rộng; Luận án của NCS. Nguyễn Hoàng Minh với đề tài: “Quản lý xây dựng theo quy hoạch khu đô thị mở rộng Quận Hà Đông, Thành phố Hà Nội” đã đề xuất nội dung công tác quản lý xây dựng theo quy hoạch gắn quản lý không gian đô thị với các cơ chế khuyến khích đầu tư phát triển đô thị.

Nội dung khoa học của Luận án được thể hiện trong 3 Chương chính:

Chương 1. Tổng quan về công tác quản lý xây dựng theo quy hoạch Thành phố Hà Nội và Khu đô thị mở rộng Quận Hà Đông;

Chương 2. Cơ sở khoa học về quản lý xây dựng theo quy hoạch Khu đô thị mở rộng Quận Hà Đông;

Chương 3. Giải pháp quản lý xây dựng theo quy hoạch Khu đô thị mở rộng Quận Hà Đông.

Sau khi NCS. Nguyễn Hoàng Minh trình bày những nội dung chính của Luận án và hoàn thành phần trả lời câu hỏi của các thành viên trong hội đồng; Hội đồng đánh giá đây là một công trình nghiên cứu khoa học độc lập, nghiêm túc, bám sát và đáp ứng được những yêu cầu của luận án Tiến sĩ. Nghiên cứu sinh đã vận dụng lý thuyết để phân tích, đánh giá thực trạng giải quyết vấn đề nghiên cứu. Kết quả phân tích và một số nhận định có chất lượng khoa học. Đề tài nghiên cứu có ý nghĩa sâu sắc cả về lý luận và thực tiễn.

Với kết quả 07/07 phiếu tán thành, Hội đồng đã thông qua Nghị quyết và đề nghị Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội cấp văn bằng học vị Tiến sĩ cho Nghiên cứu sinh Nguyễn Hoàng Minh.

## THẺ LỆ VIẾT VÀ GỬI BÀI CHO TẠP CHÍ KHOA HỌC KIẾN TRÚC – XÂY DỰNG

1. Bài gửi đăng tạp chí phải là công trình nghiên cứu của tác giả, chưa đăng và chưa gửi đăng ở bất kỳ tạp chí nào khác.
2. Bài gửi đăng bằng tiếng Việt, được đánh máy tính, in trên 1 mặt giấy khổ A4 thành 2 bản (phông chữ Arial (Unicode), cỡ chữ 11; lề trên và lề dưới 3cm; lề phải và lề trái 3cm).
3. Các hình vẽ phải rõ ràng, chuẩn xác. Nếu bài có ảnh thì phải gửi kèm ảnh gốc độ phân giải 200dpi. Hình vẽ và ảnh phải được chú thích đầy đủ.
4. Các công thức và các thông số có liên quan phải được chế bản bằng phần mềm Mathtype (kể cả công thức hoặc các thành phần của công thức có trên các dòng văn bản).
5. Tài liệu tham khảo, trích dẫn phải có đủ các thông tin theo trình tự sau: Họ tên tác giả (hoặc chủ biên), tên sách (tên bài báo/tạp chí, tên báo cáo khoa học), nơi xuất bản, nhà xuất bản, năm xuất bản, trang trích dẫn.
6. Ghi rõ họ, tên, học hàm, học vị, nơi làm việc, số điện thoại, e-mail của tác giả kèm theo một file chứa nội dung bài báo.
7. Bài viết phải có tên bằng tiếng Việt và tiếng Anh. Mỗi bài cần kèm theo phần tóm tắt bằng tiếng Việt và tiếng Anh (cỡ chữ 10, tối đa là 150 từ) cung cấp những nội dung chính của bài viết.
8. Cấu trúc bài báo gồm các phần: dẫn nhập, nội dung khoa học và kết luận (viết thành mục riêng). Bài báo phải đưa ra được các kết quả nghiên cứu mới hoặc các ứng dụng mới hay phải nêu được hiện trạng, những hướng phát triển cơ bản của vấn đề được đề cập, khả năng nghiên cứu, phát triển và ứng dụng tại Việt Nam. Bài giới thiệu tổng quan không quá 10 trang; công trình nghiên cứu và triển khai ứng dụng không quá 8 trang.
9. Với bài thông tin khoa học; tin ngắn: Là các bài dịch tổng thuật, tổng quan về các vấn đề khoa học công nghệ xây dựng kiến trúc có tính thời sự.
10. Không trả lại bản thảo cho những bài không đăng.