

# TRIỂN KHAI MÔI TRƯỜNG DỮ LIỆU CHUNG (CDE) TRONG CÁC DỰ ÁN XÂY DỰNG TẠI VIỆT NAM: CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC?

DEPLOYING COMMON DATA ENVIRONMENT (CDE) IN CONSTRUCTION PROJECTS IN VIETNAM: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES?

➔ **ThS. Nguyễn Thị Hồng Hạnh** - Bộ môn Tự động hóa Thiết kế Cầu đường, Khoa Công trình, Trường Đại học Giao thông vận tải / hanhth1@utc.edu.vn

**Tóm tắt:** Việc ứng dụng mô hình thông tin xây dựng (BIM) đang trở thành xu hướng tất yếu trong ngành xây dựng Việt Nam. Tuy nhiên, quản lý dự án và tối ưu hóa quy trình quản lý tổng thể trong các dự án vẫn là một thách thức lớn. Chính vì vậy, môi trường dữ liệu chung (CDE) được tạo ra và đang dần trở thành công cụ then chốt trong quản lý dự án xây dựng ứng dụng mô hình thông tin công trình (BIM), giúp tối ưu hóa hợp tác đa bên và quản lý xuyên suốt vòng đời công trình. Tại Việt Nam, tiềm năng ứng dụng CDE rất lớn nhờ khả năng tích hợp dữ liệu đa nguồn và hỗ trợ chuyển đổi số. Bài báo tập trung phân tích các cơ hội và thách thức khi triển khai CDE trong các dự án xây dựng tại Việt Nam. Bên cạnh các lợi ích chính của CDE bao gồm quản lý dữ liệu, tích hợp, an toàn, giảm thiểu rủi ro và nâng cao chất lượng dự án, việc triển khai CDE vẫn gặp nhiều thách thức từ một số yếu tố như công nghệ, năng lực nhân sự và chưa có khung pháp lý đồng bộ chuẩn.

**Từ khóa:** Mô hình thông tin xây dựng, môi trường dữ liệu chung, quản lý thông tin trong xây dựng, BIM, CDE.

## 1. Đặt vấn đề

Ngành xây dựng ở Việt Nam đang trải qua giai đoạn phát triển mạnh mẽ, đi kèm với sự gia tăng về quy mô và độ phức tạp của các dự án hạ tầng trọng điểm. Trong xu thế đó, ứng dụng Mô hình thông tin công trình (sau đây được gọi là BIM) là một trong các giải pháp chủ yếu thực hiện mục tiêu trong Đề án tái cơ cấu ngành Xây dựng gắn với chuyển đổi mô hình tăng trưởng theo hướng nâng cao chất lượng, hiệu quả và năng lực cạnh tranh giai đoạn 2014- 2020 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định 134/QĐ-TTg ngày 26/01/2015 [1]. Theo báo cáo của Bộ Xây dựng, việc ứng dụng BIM đã giúp tiết kiệm 15 đến 35% thời gian thiết kế và 12 đến 15% thời gian thi công đồng thời hợp lý hóa việc sử dụng vật liệu, máy móc và nhân công, dẫn đến tiết kiệm tương đương 12% chi phí xây dựng của dự án [2].

Tuy nhiên, để khai thác tối đa những lợi ích mà BIM mang lại, việc quản lý thông tin hiệu quả và

**Abstract:** The application of Building Information Modeling (BIM) is becoming an inevitable trend in Vietnam's construction industry. However, project management and the optimization of overall management processes in projects remain a significant challenge. Therefore, the Common Data Environment (CDE) was created and is gradually becoming a key tool in construction project management using Building Information Modeling (BIM), helping to optimize multi-party collaboration and project lifecycle management. In Vietnam, the potential for CDE application is enormous due to its ability to integrate multi-source data and support digital transformation. This article focuses on analyzing the opportunities and challenges of implementing CDE in construction projects in Vietnam. In addition to the main benefits of CDE, including data management, intergration, safety, risk reduction and enhanced project quality, the implementation of CDE still faces many challenges from factors such as technology, human resources, and the lack of standardized, synchronized legal frameworks.

**Keywords:** Building Information Modeling, Common Data Environment, construction information management, BIM, CDE.

xuyên suốt trong quá trình triển khai dự án là vô cùng quan trọng. Quá trình phát triển này đặt ra yêu cầu cấp thiết về quản lý thông tin hiệu quả nhằm đảm bảo tính đồng bộ giữa các bên liên quan. Trong bối cảnh đó, môi trường dữ liệu chung (sau đây được gọi là CDE), một nền tảng quản lý dữ liệu tập trung theo tiêu chuẩn ISO 19650, được xem là giải pháp đột phá để tối ưu hóa quy trình làm việc. Quyết định 348/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ đã đưa CDE thành một thành phần bắt buộc khi áp dụng BIM, phản ánh tầm nhìn chiến lược về xây dựng hệ sinh thái số liên thông [3]. Tuy nhiên, khoảng cách giữa chính sách và thực tiễn đòi hỏi nghiên cứu hệ thống để xác định rào cản then chốt và đề xuất giải pháp phù hợp với bối cảnh tại Việt Nam. Bài tập trung vào môi trường chuẩn hóa CDE để trao đổi thông tin trong BIM, phân tích tính hai mặt của CDE bao gồm tiềm năng tối ưu hóa quy trình xây dựng và thách thức triển khai trong môi trường pháp lý, công nghệ và văn hóa đặc thù Việt Nam.

## 2. Tổng quan về Môi trường dữ liệu chung CDE

### 2.1. Khái niệm

Khi nhắc tới BIM, chúng ta không thể bỏ qua một thành phần then chốt đóng vai trò nền tảng cho sự thành công của quá trình này, đó chính là CDE, được viết đầy đủ là Common Data Environment. CDE được định nghĩa là một nguồn thông tin thống nhất cho bất kỳ dự án nào, để thu thập, quản lý và phân phối dữ liệu qua quy trình được kiểm soát [4]. Quan trọng hơn hết, CDE là một nền tảng tập trung để lưu và chia sẻ dữ liệu trong suốt vòng đời của một dự án xây dựng. Quy trình làm việc của CDE được thiết lập lần đầu trong tiêu chuẩn BS 1192:2007 của Vương quốc Anh và sau đó phát triển trong tiêu chuẩn PAS 11920-2:2013 và gần đây nhất là thể hiện trong tiêu chuẩn ISO 19650. Trong quy trình làm việc đó, thông tin được kiểm soát chặt chẽ qua bốn trạng thái bao gồm “đang triển khai” (Work in progress), “đã chia sẻ” (Shared), “đã xuất bản” (Published) và “đã lưu trữ” (Archived). Trong một hệ thống CDE được cấu trúc tốt, dựa trên các tiêu chuẩn quốc tế như BS PAS 1192 và ISO 19650, việc quản lý thông tin có thể được chuẩn hóa và đạt được mức độ hiệu suất quản lý dự án cao hơn [5].

### 2.2. Tình hình áp dụng tại một số nước trên thế giới

Việc áp dụng CDE đã và đang diễn ra mạnh mẽ trên toàn cầu, đặc biệt là trong ngành xây dựng. Không chỉ ở châu Âu, châu Á và các châu lục khác cũng đang chứng kiến sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ này.

Tại châu Âu, Vương quốc Anh đã đi đầu trong việc phát triển các tiêu chuẩn cho BIM và CDE, bắt đầu với BS 1192:2007, tiếp theo là PAS 1192 và gần đây là chuẩn quốc tế ISO 19650. Những tiêu chuẩn này đã thiết lập một khuôn khổ quốc tế cho việc quản lý thông tin trong suốt vòng đời của tài sản xây dựng. Bên cạnh đó, Cơ quan Tiêu chuẩn Ý đã công bố bộ tiêu chuẩn về BIM (UNI 11337) trong đó UNI 11337-8:2018 đề cập đến các yêu cầu về năng lực đối với các chức danh liên quan trong dự án BIM: Quản lý CDE, Quản lý BIM, Điều phối viên BIM, Chuyên gia BIM [6].

Các nước thuộc khu vực châu Á cũng tham gia vào sự chuyển đổi số trong xây dựng. Trong đó kể tới Malaysia, một đất nước cũng đã ứng dụng CDE trong dự án quy mô lớn như đường cao tốc Pan Borneo, kết nối hai bang Sabah và Sarawak với Brunei và khu vực Kalimantan ở Indonesia, với vai trò cung cấp không gian làm việc phù hợp cho kỹ sư và các bên tham gia dự án trên toàn cầu [7]. Tại Ấn Độ, một số nghiên cứu cho thấy việc áp dụng CDE và BIM đã được triển khai trong các dự án xây dựng lớn, giúp tăng cường hiệu quả và giảm thiểu rủi ro [8].

### 2.3. Tình hình áp dụng tại Việt Nam

Sau Quyết định số 258/QĐ-TTg phê duyệt Lộ trình áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM), CDE đang từng bước được áp dụng vào các dự án xây dựng tại Việt Nam. Một số dự án tiêu biểu đã ứng dụng CDE được ghi nhận và công bố trên các mặt báo. Trong lĩnh vực điện lực, Ban quản lý Dự án các công trình điện miền Trung (CPMB) đã triển khai thành công thí điểm BIM cho dự án Trạm biến áp 220kV Krông Ana và đấu nối vào năm 2021. Đây được xác nhận là trạm biến áp 220kV đầu tiên tại Việt Nam áp dụng mô hình thông tin công trình trong đầu tư xây dựng và quản lý vận hành [9]. Trong lĩnh vực giao thông, dự án đường nối vào cao tốc Biên Hòa - Vũng Tàu đã áp dụng CDE khi Liên danh Tổng công ty Tư vấn thiết kế giao thông vận tải (TEDI) và Công ty CP IDECO Việt Nam trúng thầu gói thầu tư vấn khảo sát, lập thiết kế kỹ thuật và lập mô hình quản lý BIM với giá trị hơn 87 tỷ đồng [10]. Tuy nhiên, phần lớn các dự án vẫn chưa hoàn toàn áp dụng CDE theo đúng định nghĩa và tính năng của nó. Một số dự án có triển khai thường chỉ sử dụng các nền tảng cloud server với tính năng hạn chế, chủ yếu dùng để lưu trữ và chia sẻ thông tin. Mức độ áp dụng CDE tại Việt Nam còn hạn chế và không đồng đều. Nhiều dự án chỉ ứng dụng CDE ở một vài giai đoạn cụ thể như thiết kế hoặc thi công, hoặc chỉ ứng dụng ở một phần việc cục bộ mà không xuyên suốt các giai đoạn dự án nên có trường hợp tốc độ cập nhật thay đổi thiết kế trên mô hình hoàn công chưa theo kịp tốc độ thi công thực tế trên công trường. [11]

Để thúc đẩy áp dụng CDE, Bộ Xây dựng đã ban hành "Quyết định 348/QĐ-BXD Hướng dẫn áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM)" vào ngày 02/04/2021. Đây là hướng dẫn chi tiết áp dụng BIM đối với công trình dân dụng và hạ tầng kỹ thuật đô thị, trong đó CDE được khuyến nghị đưa vào sử dụng trong suốt vòng đời của dự án [3]. Mặc dù có những tiến bộ đáng kể, việc áp dụng CDE vào các dự án xây dựng ở Việt Nam vẫn đối mặt với nhiều thách thức.

## 3. Thảo luận

### 3.1. Lợi ích của việc áp dụng CDE

Đóng vai trò là một trong số những yếu tố cơ sở cho Công nghiệp 4.0 trong ngành Xây dựng, CDE được coi là cơ hội để tăng cường sự hợp tác đa bên và đem lại hiệu quả trong quá trình xử lý dự án. Đây là một công cụ dựa trên ý tưởng liên kết không gian dự án hợp tác với công nghệ đám mây để tạo thành một nền tảng chung. CDE cung cấp một nguồn thông tin duy nhất, giúp nâng cao hiệu quả của dự án và giảm thiểu sai sót. Trong giai đoạn

xây dựng của các dự án dựa trên mô hình thông tin xây dựng (BIM), việc triển khai CDE có tác động tích cực đến các chỉ số hiệu suất chính (KPI) như thời gian, chi phí, chất lượng, an toàn, năng suất, tính bền vững và sự hài lòng của khách hàng. CDE tăng cường chức năng kiểm soát, cuối cùng là giảm chi phí, tăng chất lượng và giảm thiểu sự chậm trễ về thời gian [6]. Một hệ thống CDE được tổ chức tốt có thể mang lại nhiều lợi ích, thúc đẩy sự cải tiến trong quá trình làm việc của các dự án và tổ chức xây dựng [12]. Các lợi ích chính bao gồm cải thiện khả năng tích hợp và quản lý dữ liệu trong suốt quá trình đời dự án [13]. Ngoài ra, CDE có thể cải thiện đáng kể quy trình đánh giá thiết kế.

Đã có nhiều nghiên cứu và bài báo đưa ra những lợi ích khi áp dụng CDE, từ đó tác giả đưa ra một số những ý chính và chia theo nhóm dựa theo chức năng của CDE đã nhắc tới trong Quyết định 348/QĐ-BXD. Liên quan tới việc quản lý tài liệu, CDE lưu trữ dữ liệu một cách tập trung, đồng thời quản lý các yếu tố liên quan đến phiên bản, chất lượng, tiến độ. CDE đảm bảo thu thập dữ liệu chuẩn hóa, truy cập đúng thời điểm vào dữ liệu chính xác và kiểm soát dự án chủ động. Quản lý tốt dẫn đến đưa ra các quyết định cũng như quy trình phê duyệt và kiểm soát dự án tốt hơn. Bằng cách cung cấp một nguồn thông tin duy nhất, CDE đảm bảo rằng tất cả các bên liên quan của dự án đều có quyền truy cập vào thông tin mới nhất và chính xác nhất, giảm lỗi và cải thiện hiệu quả, tránh trùng lặp [14]. Với nhiệm vụ tích hợp, CDE hỗ trợ tăng cường cộng tác và giao tiếp giữa các bên. Việc tích hợp thiết kế với thi công giúp cải thiện sự hợp tác với nhóm dự án và nâng cao phản hồi đánh giá thiết kế [15]. CDE tạo điều kiện cho việc giao tiếp và phối hợp được cải thiện giữa những người tham gia dự án, dẫn đến tăng năng suất và đẩy nhanh tiến độ dự án [16]. Việc sử dụng CDE hợp lý hóa việc chia sẻ thông tin, trao quyền cho các nhóm dự án đưa ra quyết định sáng suốt, tối ưu hóa việc phân bổ nguồn lực và thúc đẩy sự hợp tác [10]. Về vấn đề an toàn, CDE cho phép phân quyền tới người dùng và cụ thể từng vùng lưu trữ. Dữ liệu được mã hóa 2 chiều đảm bảo cho việc bảo mật thông tin dự án, giảm thiểu rủi ro. Các tệp tin được lưu trữ trên CDE tuân theo hệ thống quy tắc đặt tên theo ISO 19650. CDE giúp cải thiện chất lượng cũng như tính nhất quán của các sản phẩm dự án.

Một CDE được tổ chức và vận hành tốt sẽ thúc đẩy những cải tiến lâu dài trong các dự án và tổ chức xây dựng, làm tăng sự thành công trong việc hoàn thành các dự án của họ [12]. Chúng thúc đẩy tính minh bạch của dự án và đóng góp vào quy trình quản lý cơ sở, có khả năng nâng cao sự hài lòng của

khách hàng.

### 3.2. Thách thức khi triển khai áp dụng CDE

Với lộ trình BIM đã được phê duyệt, CDE đang dần được nhận thức là công cụ quan trọng trong chuyển đổi số ngành xây dựng Việt Nam, góp phần nâng cao hiệu quả quản lý dự án và giảm thiểu lãng phí thông tin. Trong quá trình phát triển, các hội thảo về CDE được tổ chức định kỳ để các bên cùng tham gia và học hỏi, như Hội thảo "Môi trường dữ liệu chung phục vụ áp dụng thông tin công trình BIM" vào tháng 12/2023. Báo cáo trong hội thảo chỉ ra rằng việc áp dụng CDE tại Việt Nam gặp nhiều thách thức như quy trình nghiệm thu chưa rõ ràng, kinh nghiệm triển khai còn hạn chế, chi phí cao, và nhận thức của nhà thầu chưa đầy đủ. Các chuyên gia như TS. Tạ Ngọc Bình đề xuất CDE tại Việt Nam cần đáp ứng các yêu cầu: tập trung dữ liệu, giảm chi phí, tăng cường hợp tác, truy cập linh hoạt, bảo mật cao và phân quyền hợp lý. Nhiều đơn vị chưa có đội ngũ nhân sự được đào tạo bài bản về quản lý và vận hành CDE.

Việc triển khai áp dụng CDE đã, đang và sẽ gặp nhiều thách thức. Thách thức lớn nhất là phát triển hệ thống CDE vừa đáp ứng tiêu chuẩn quốc tế, vừa phù hợp điều kiện thực tế ngành xây dựng nước ta. Đại diện của một doanh nghiệp trong ngành Xây dựng cho rằng có 5 khó khăn, thách thức của đơn vị tư vấn thiết kế là chi phí đầu tư, căn cứ pháp lý, giá trị dự án, nguồn nhân lực và cạnh tranh không lành mạnh. Trong đó, chi phí đầu tư rất lớn, với phần đầu tư ban đầu như phần mềm, nhân sự [17]. Một trong những thách thức chính là chưa có tiêu chuẩn BIM và yêu cầu về CDE cụ thể, ví dụ như việc thống nhất về các quy định trường dữ liệu, định dạng bản giao, quy trình thẩm định dự án khai thác mô hình BIM [18], trong đó, định dạng bản giao đã được bổ sung trong nghị định 175/NĐ-CP [19].

### 3.3. Giải pháp chung

Để vượt qua những thách thức này và tận dụng tối đa tiềm năng của CDE, cần có sự phối hợp chặt chẽ giữa các bên liên quan, bao gồm chính phủ, các hiệp hội ngành nghề, doanh nghiệp xây dựng, và các nhà cung cấp giải pháp công nghệ. Chính phủ có thể đóng vai trò quan trọng trong việc xây dựng các chính sách hỗ trợ, phát triển các tiêu chuẩn và quy định, và thúc đẩy việc đào tạo nguồn nhân lực có kỹ năng về BIM và CDE. Trước hết, một nền tảng quan trọng cần thực hiện là xây dựng tiêu chuẩn quốc gia về CDE dựa trên các tiêu chuẩn quốc tế đã công bố. Điều này sẽ tạo ra một khung tham chiếu thống nhất, đảm bảo tính tương thích và khả năng tương tác giữa các hệ thống và quy trình khác nhau, từ đó nâng cao hiệu quả quản lý thông tin trong suốt vòng đời dự án.

Bên cạnh đó, việc phát triển nguồn nhân lực thông qua chương trình đào tạo những người có chuyên môn là yếu tố then chốt để đảm bảo sự thành công của việc triển khai CDE. Các chương trình đào tạo chuyên sâu sẽ trang bị cho các chuyên gia trong ngành những kiến thức và kỹ năng cần thiết để vận hành, quản lý và khai thác hiệu quả CDE, từ đó nâng cao năng lực và tính chuyên nghiệp của đội ngũ. Các hiệp hội ngành nghề có thể đóng vai trò trong việc nâng cao nhận thức và chia sẻ kiến thức về CDE trong cộng đồng xây dựng. Doanh nghiệp xây dựng cần chủ động tìm hiểu và đầu tư vào việc triển khai CDE, đồng thời chú trọng đến việc đào tạo và phát triển đội ngũ nhân lực. Sự hợp tác giữa các doanh nghiệp xây dựng và các nhà cung cấp giải pháp công nghệ là cần thiết để phát triển các giải pháp CDE phù hợp với đặc thù của ngành Xây dựng Việt Nam.

Cuối cùng, việc khuyến khích hợp tác công tư trong đầu tư hạ tầng số cho CDE sẽ mở ra cơ hội huy động nguồn lực tài chính và chuyên môn từ khu vực tư nhân. Các mô hình này có thể thúc đẩy việc xây dựng và triển khai các nền tảng CDE hiện đại, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao về quản lý thông tin trong các dự án hạ tầng số, góp phần hiện thực hóa mục tiêu chuyển đổi số trong ngành Xây dựng.

#### 4. Kết luận

Việc triển khai CDE trong các dự án xây dựng tại Việt Nam đang mở ra những cơ hội lớn cho ngành xây dựng. Quá trình triển khai CDE tại Việt Nam không đơn thuần là áp dụng công nghệ mới mà đòi hỏi sự chuyển đổi tổng thể về tư duy quản lý và văn hóa hợp tác đa ngành. Việc áp dụng CDE trong các dự án xây dựng đóng vai trò quan trọng như một trung tâm dữ liệu, thúc đẩy sự hợp tác và đảm bảo tính chính xác của thông tin. CDE đóng vai trò giúp tăng cường sự hợp tác, cải thiện hiệu quả và giảm thiểu sai sót trong quá trình xây dựng.

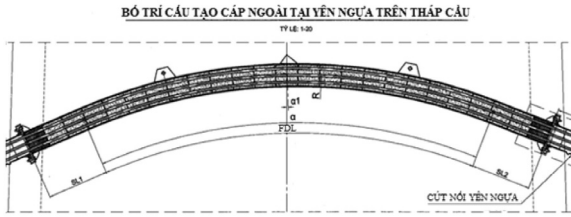
Tuy nhiên, để tận dụng tối đa lợi ích của CDE, các doanh nghiệp và chính phủ cần phải vượt qua những thách thức liên quan đến đầu tư công nghệ, đào tạo nhân lực và đảm bảo an toàn dữ liệu. Đồng thời, việc xây dựng chính sách và quy định phù hợp sẽ giúp thúc đẩy sự phát triển của CDE trong ngành Xây dựng. Việt Nam có thể học hỏi từ các nước tiên tiến về cách thức triển khai và quản lý CDE hiệu quả. Với sự đầu tư đúng đắn và sự hợp tác giữa các bên liên quan, CDE có thể trở thành một công cụ quan trọng trong việc hiện đại hóa và nâng cao năng lực cạnh tranh của ngành Xây dựng Việt Nam. Từ đó, có thể mở rộng nghiên cứu để tìm hiểu về các giải pháp phần mềm CDE được sử dụng phổ biến tại Việt Nam để đưa ra lựa chọn cũng như khuyến nghị sản phẩm phù hợp cho các doanh nghiệp.

### LỜI CẢM ƠN: Nghiên cứu này được tài trợ bởi Trường đại học Giao thông vận tải trong đề tài mã số T2025-CT-022.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Thủ tướng Chính phủ, “Quyết định số 134/QĐ-TTg ngày 26 tháng 01 năm 2015.”
- [2] Bộ Xây dựng, “Báo cáo tổng kết thực hiện ‘Đề án áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng và quản lý vận hành công trình,’” Bộ Xây dựng, Hà Nội, 2021.
- [3] Bộ xây dựng, “Quyết định số 348/QĐ-BXD về việc Công bố Hướng dẫn chung áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM).” Feb. 04, 2021.
- [4] “ISO 19650-1:2018 - Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling — Part 1: Concepts and principles,” iTech Standards. Accessed: Feb. 19, 2025. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/8ca958b7-b4a3-4c70-87f7-2aabc528a2d3/iso-19650-1-2018>
- [5] J. Radl and J. Kaiser, “Benefits of Implementation of Common Data Environment (CDE) into Construction Projects,” IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, vol. 471, p. 022021, Feb. 2019, doi: 10.1088/1757-899X/471/2/022021.
- [6] “La Norma UNI EN 11337-8: dall’Information Management al Project Management,” Ingenio. Accessed: Mar. 21, 2025. [Online]. Available: <https://www.ingenio-web.it/articoli/la-norma-uni-en-11337-8-dall-information-management-al-project-management/>
- [7] A. S. Borkowski, J. Brożyna, J. Litwin, W. Rączka, and A. Szponarowicz, “USE OF THE CDE ENVIRONMENT IN TEAM COLLABORATION IN BIM,” IAPGOŚ, no. 4, p. 93, 2023, doi: 10.35784/iapgos.4261.
- [8] T. Dolla, S. Venkatachalam, and V. S. K. Delhi, “Institutional shaping of CDE implementation in BIM-enabled AEC projects,” Journal of Information Technology in Construction (ITcon), vol. 29, no. 36, pp. 826–849, Oct. 2024, doi: 10.36680/j.itcon.2024.036.
- [9] CPMB, “Chuyển đổi số tại CPMB: Nghiên cứu môi trường dữ liệu chung (Common Data Environment viết tắt là CDE) - Giải pháp quản lý dự án xây dựng toàn diện trên nền tảng số hóa.” Accessed: Mar. 20, 2025. [Online]. Available: <https://www.npt.com.vn/d6/vi-VN/news/Chuyen-doi-so-tai-CPMB-Nghien-cuu-moi-truong-du-lieu-chung-Common-Data-Environment-viet-tat-la-CDE-Giai-phap-quan-ly-du-an-xay-dung-toan-dien-tren-nen-tang-so-hoa-6-191-7538>
- [10] Minh Tue, “Gói thầu hơn 87 tỷ - đường nối vào cao tốc Biên Hòa - Vũng Tàu đã có chủ,” Báo Giao thông. Accessed: Mar. 20, 2025. [Online]. Available: <https://www.baogiaothong.vn/goi-thau-hon-87-ty-duong-noi-vao-cao-toc-bien-hoa-vung-tau-da-co-chu-192240416120502918.htm>
- [11] TS. Tạ Ngọc Bình, “nghiên cứu xây dựng hướng dẫn mô hình thông tin công trình (bim) chi tiết cho các bộ môn (kiến trúc, kết cấu, cơ điện),” Viện Kinh tế Xây dựng, 2020.
- [12] S. Seyis and S. Özkan, “Analyzing the added value of common data environments for organizational and project performance of BIM-based projects,” Journal of Information Technology in Construction (ITcon), vol. 29, no. 12, pp. 247–263, Apr. 2024, doi: 10.36680/j.itcon.2024.012.

*Xem tiếp trang 55*



Hình 7: Cấu tạo đường cáp ngoài tại vị trí yên ngựa trên tháp ở cầu Bến Rừng.

lực căng xác định bằng phương pháp dao động sử dụng chiều dài lý thuyết ( $\ell$ ) và lực căng xác định bằng phương pháp dao động sử dụng chiều dài điều chỉnh theo thực tế ( $\ell_{tt}$ ).

### 5. Kết luận:

- Phương pháp xác định lực căng trong cáp ngoài của các cầu Extradosed có ưu điểm là đơn giản, nhanh và đạt độ chính xác thỏa đáng, có thể áp dụng thuận lợi để đánh giá lực căng trong các cáp trong cả giai đoạn thi công và trong suốt quá trình khai thác công trình.

- Các cáp ngoài của cầu Extradosed của cầu Bến Rừng có chiều dài nhỏ và độ mảnh lớn nên phù hợp sử dụng công thức (4) do Zui và các cộng sự đề xuất.

- Với việc phân tích và đưa vào cách xác định chiều dài chịu dao động thực tế của các cáp ngoài phù hợp với cấu tạo thực tế đã cho phép giảm sai số lớn nhất của kết quả đo lực căng từ -13,20% xuống còn +4,96%, làm tăng độ chính xác của phương pháp xác định lực căng cáp với mức độ đáng kể

- Nghiên cứu này cũng cho thấy sự cần thiết xác định chính xác tham số thực tế của các dây cáp

văng và sử dụng số liệu lưu trữ lực căng ban đầu ( $T_0$ ) khi xác định lực căng cáp bằng phương pháp dao động trong công tác thử tải các công trình cầu Extradosed trên thực tế. □

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Cho, S., J. Yim, S.W. Shin, H.-J. Jung, C.-B. Yun, and M.L., Wang, Comparative field study of cable tension measurement for a cable-stayed bridge. *Journal of Bridge Engineering*, 2013. 18 (8): p. 748-757.
- [2]. Duan, Y.-F., R. Zang, C.-Z. Dong, Y.-Z. Luo, S.W. Or, Y. Zhao, and K.-Q. Fan, Development of elasto-magneto-electric (EME) sensor for in-service cable force monitoring. *International Journal of Structural Stability and Dynamics*, 2016. 16(04): p. 1640016.
- [3]. Haji Agha Mohammad Zarbaf, S.E., M. Norouzi, R.J. Allemang, V.J. Hunt, A. Helmicki, and D.K. Nims, Stay force estimation in cable-stayed bridge using stochastic subspace identification methods. *Journal of Bridge Engineering*, 2017. 22 (9): p. 04017055.
- [4]. Kim, B.H. and T. Park, Estimation of cable tension force using the frequency-based system identification method. *Journal of sound and Vibration*, 2007. 304(3-5): p. 660-676.
- [5]. Bao, Y., Z. Shi, J.L. Beck, H. Li, and T.Y. Hou, Identification of time-varying cable tension forces based on adaptive sparse time-frequency analysis of cable vibrations. *Structural Control and Health Monitoring*, 2017. 24(3): p. e1889.
- [6]. Zui, H., T. Shinke, and Y. Namita, Practical formulas for estimation of cable tension by vibration method. *Journal of structural engineering*, 1996. 122(6): p. 651-656.
- [7]. Ha Hoang, Vu Hoang, Duong Huong Nguyen, Long-Term Monitoring of Cable Tension Force in Cable-stayed Bridges using the Vibration Method. *The Case Study of Binh Bridge, Vietnam. Engineering, Technology & Applied Science Research* Vol. 15, No. 1, 2025, 20300-20313
- [8]. Hồ sơ thiết kế cầu Bến Rừng Việt Nam- 2022.
- [9]. Hồ sơ thử tải cầu Bến Rừng Việt Nam -4/2024
- [10]. Dự án cầu Kiến-Tài liệu hướng dẫn bảo dưỡng cầu, Việt Nam- 2004.

## TRIỂN KHAI MÔI TRƯỜNG DỮ LIỆU CHUNG (CDE)...

Tiếp theo trang 29

- [13] Thư N. A., Phong N. T., and Hân T. A., "Đánh giá hiệu quả của việc ứng dụng mô hình thông tin công trình (BIM) trong quản lý thiết kế dự án hạ tầng kỹ thuật đô thị," *JOMC*, vol. 14, no. 01, Art. no. 01, Feb. 2024, doi: 10.54772/jomc.01.2024.627.
- [14] Z. Akob, M. Zaidee, A. Hipni, and R. Koka, "Coordination and Collaboration of Information for Pan Borneo Highway (Sarawak) via Common Data Environment (CDE)," *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.*, vol. 512, no. 1, p. 012001, Apr. 2019, doi: 10.1088/1757-899X/512/1/012001.
- [15] C. Eastman, P. Teicholz, R. Sacks, and K. Liston, *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers*. John Wiley & Sons, 2011.
- [16] S. A. Lestari, H. Purwanto, and J. Saputra, "Application of

common data environment (cde) as a method of design review in construction project," *Logic: Jurnal Rancang Bangun dan Teknologi*, vol. 22, no. 2, Art. no. 2, Jul. 2022, doi: 10.31940/logic.v22i2.103-109.

- [17] Luân T., "Nhiều khó khăn khi áp dụng BIM trong xây dựng," *Báo Kinh tế đô thị - Đọc tin tức thời sự kinh tế 24h mới nhất*. Accessed: Mar. 19, 2025. [Online]. Available: <https://kinhtedothi.vn/nhieu-kho-khan-khi-ap-dung-bim-trong-xay-dung.html>
- [18] Thanh Nga, "Xây dựng mô hình dữ liệu chung đáp ứng yêu cầu dễ dàng kết nối và tải dữ liệu," *Tạp chí Xây dựng - Bộ xây dựng*. Accessed: Mar. 20, 2025. [Online]. Available: <https://tapchixaydung.vn/xay-dung-mo-hinh-du-lieu-chung-dap-ung-yeu-cau-de-dang-ket-noi-va-tai-du-lieu-20201224000021066.html>
- [19] Cổng Thông tin điện tử Chính phủ, "Nghị định số 175/2024/NĐ-CP của Chính phủ: Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng." Accessed: Mar. 22, 2025. [Online]. Available: <http://vanban.chinhphu.vn/?pageid=27160&docid=212166>