NHỮNG CÂY CẦU "Made in Vietnam" MANG DẤU ẤN SÁNG TẠO CỦA TƯ VẤN TEDI

KS. Lương Phương Hợp
Tổng công ty Tư vấn thiết kế GTVT - CTCP

Trải qua hơn nửa thế kỷ xây dựng và phát triển, các thế hệ kỹ sư tư vấn TEDI đã tham gia và chủ trì thiết kế hàng ngàn dự án xây dựng công trình cơ sở hạ tầng giao thông Đường sắt, Cảng & Đường thuỷ, Đường bộ cho đất nước và cho các nước bạn Lào, Căm-Pu-Chia. Mỗi một dự án là sự kết tinh của thành quả lao động sáng tạo, một kỷ niệm sâu sắc theo suốt cuộc đời của người thiết kế mà không phải lúc nào cũng có cơ hội kể lại. Thông qua giới thiệu ngắn gọn về 05 cây cầu "Made in Vietnam" được xây dựng từ sau năm 1980, người viết bài này chỉ mong muốn ghi nhận, tôn vinh những kỹ sư tư vấn ngành cầu TEDI - Những con người luôn âm thầm lao động, lặng lẽ sáng tạo để thiết kế nên những cây cầu nối kết đôi bờ "Khát vọng và Hiện thực".

1. CẦU ĐÔNG TRÙ

Là hạng mục công trình chính và quan trọng nhất trong dự án xây dựng đường QL5 kéo dài của Hà Nội, cầu Đông Trù nối hai bờ sông Đuống trong địa phận quận Long Biên và huyện Đông Anh, Hà Nội; cách cầu Đuống cũ khoảng 4.500m về phía thượng lưu. Cầu Đông Trù là một trong số 37 công trình được HĐND thành phố Hà Nội đưa vào danh mục công trình trọng điểm giai đoạn 2011-2015. Khởi công xây dựng từ năm 2005, khánh thành và đưa vào sử dụng ngày 9 tháng 10 năm 2014 nhân dịp kỷ niệm 60 năm ngày Giải phóng Thủ đô. Cầu Đông Trù là cầu có kết cấu vòm ống thép nhồi bê tông lớn nhất tại Việt Nam mà các kỹ sư tư vấn TEDI từng khảo sát, thiết kế; nhà thầu CIENCO1 thi công xây dựng.

Cầu Đông Trù áp dụng loại hình kết cấu vòm ống thép nhồi bê tông có sử dụng thanh căng và dây kéo bằng cáp cường độ cao là một công trình đặc biệt. Với chiều dài 1.140m, cầu được bố



Hình 1: Cầu Đông Trù qua sông Đuống đoạn Hà Nội

trí theo sơ đồ nhịp (5x50 + 5x50 + 80 +120 + 80 +3x50 + 4x50) m. Cầu chính có 03 nhịp (80 + 120 + 80)m, kết cấu vòm ống thép nhồi bê tông, chiều rộng cầu 2x26,8m trên trụ cầu BTCT với nền cọc khoan nhồi d=2,0m. Cầu dẫn áp dụng kết cấu dầm hộp BTCT DƯL, khẩu độ 50,0m, thi công đổ bê tông tại chỗ; khổ cầu 2x23,5m. Trụ cầu dẫn bằng BTCT trên nền cọc khoan nhồi d=1,5m. Tải trọng thiết kế HL-93 (cho đường bộ) và đường sắt nhẹ với tải trọng trục T-14 thoả mãn cho yêu cầu bố trí 03 làn ô tô, 01 làn xe thô sơ và 01 tuyến đường sắt nhẹ đô thị lưu thông trên mỗi hướng.

Cầu Đông Trù là cầu đường bộ kết hợp với đường sắt đô thị. áp dụng công nghệ mới ở Việt Nam có loại hình kết cấu khá đặc biệt, do vậy, các kỹ sư tư vấn thiết kế TEDI đã đồng thời phải nghiên cứu tính toán chi tiết đến từng cấu kiện, từng trường hợp trong giai đoạn thi công, khai thác và phải quan tâm tới việc xử lý tốt nhiều chi tiết cấu tạo đặc biệt nhằm đảm bảo độ tin cậy của kết cấu trong quá trình thi công, khai thác. Ngoài việc đáp ứng nhu cầu giao thông đường bộ hiện tại, nhu cầu phát triển đường sắt nhẹ đô thị trong những năm sắp tới, cầu Đông Trù còn là điểm nhấn cảnh quan với kiến trúc đầy ấn tượng để cùng với Long Biên, Nhật Tân góp phần tôn tạo vẻ đẹp của Thăng Long ngàn năm văn hiến.

2. CẦU BẾN TRE 1

Sông Bến Tre chảy theo hướng Tây – Đông qua trung tâm và chia thành phố làm hai khu phía Bắc & phía Nam. Phía Bắc thành phố là nơi tập trung khu hành chính của tỉnh, còn khu đô thị mới Mỹ Thạnh An nằm ở phía Nam. Cầu Bến Tre 1 bắc qua sông Bến Tre có chức năng kết nối giao thông hai khu vực Bắc - Nam của thành phố Bến Tre. Nằm trên trục đường nội đô, lại bắc qua sông có yêu cầu vận tải thuỷ nên ngoài yêu cầu cao về phương diện kiến trúc và mỹ quan, cầu Bến Tre 1 còn phải thoả mãn yêu cầu giao thông ĐTNĐ và nối kết giao thông hai phía bờ sông. Để có thể lựa chọn được một phương án kỹ thuật hợp lý, thoả mãn yêu cầu về công năng - mỹ thuật - kinh tế như phương án cây cầu đã được xây dựng, các kỹ sư tư vấn TEDI đã phải xem xét, phân tích so sánh hàng loạt phương án kỹ thuật khác nhau. Từ ý tưởng, đồ án thiết kế để đến hôm nay có được cây cầu Bến Tre 1 vừa ẩn chứa một vẻ đẹp dung dị, vừa bề thế mà vẫn nhẹ nhàng cũng cần phải ghi nhận sự cố gắng của các nhà thầu xây dựng Công ty thi công cơ giới 1 & Công ty TNHH BOT cầu Rạch Miễu.

Cầu Bến Tre 1 dài ≈ 338,4m được bố trí theo sơ đồ nhịp (3x30 + 45 + 63 + 45 + 3x30)m. Cầu chính có kết cấu vòm BTCT thường đổ tại chỗ. 03 nhịp dẫn mỗi bên sử dụng kết cấu BTCT DƯL đổ tại chỗ. Khổ cầu 13,5m đáp ứng cho 02 làn xe ô tô và 02 làn xe thô sơ lưu thông qua cầu. Móng sử dụng hệ cọc khoan nhồi có D=1,50m cho trụ cầu chính và D=1,0m cho các trụ cầu dẫn.





Hình : Cầu Bến Tre1 qua sông Bến Tre





Hình : Cầu Pá Uôn qua sông Đà, Sơn La

Tịnh không thông thuyền BxH = 30x6,0m và với đường chui 2 đầu cầu H≥ 3,5m. Tải trọng thiết kế của cầu là HL93.

3. CẦU PÁ UÔN

Cầu Pá Uôn bắc qua sông Đà tại lý trình Km250+157 của QL279, thuộc địa phận huyện Quỳnh Nhai, Sơn La, cách bến phà Pá Uôn khoảng 1.200m về phía thượng lưu. Là hạng mục công trình trọng điểm tranh ngập giao thông Tây Bắc khi có thuỷ điện Sơn La, cầu Pá Uôn thực sự là một dự án rất phức tạp vì ngoài có chiều cao thân trụ cầu rất lớn (chiều cao trụ cầu lớn nhất ở Việt Nam cho đến nay) thì thời gian yêu cầu thi công xây dựng cầu lại hết sức hạn chế và phải phù hợp với tiến trình ngăn đập dâng nước của nhà máy thuỷ điện Sơn La. Dự án đã được khởi công vào tháng 05/2007 và thông xe kỹ thuật vào tháng 08/2010. Công việc khảo sát thiết kế do các kỹ sư tư vấn TEDI đảm nhận. Đến nay, cầu Pá Uôn vẫn nắm giữ *"Kỷ lục Việt Nam"* về cầu ô tô có chiều cao thân trụ lớn nhất.

Cầu Pá Uôn có chiều dài ≈ 918,0m bao gồm cầu chính có kết cấu dầm hộp BTCT – DƯL bố trí theo sơ đồ nhịp (75,5 + 4x130 + 75,5)m ngàm vào 05 trụ và 06 nhịp dẫn giản đơn có chiều dài nhịp 39,0m. Chiều rộng mặt cầu 9,0m thoả mãn cho 02 làn xe ô tô. Tịnh không thông thuyền H =10,0m & B ≥ 80,0m. Chiều cao thân trụ từ 51,0m – 89,5m . Tải trọng thiết kế HL 93.

Với thiết kế cầu Pá Uôn, ngoài những vấn đề kỹ thuật thông thường được giải quyết, các kỹ sư tư vấn TEDI đã tập trung đầu tư xem xét các vấn đề đặc thù như:

- Loại hình kết cấu thân trụ. Nằm trong vùng động đất cấp 8-9, chiều cao thân trụ lớn, chiều rộng mặt cầu nhỏ nên vấn đề đảm bảo ổn định, độ cứng của thân trụ được xem xét một cách toàn diện và cẩn trọng. Thân trụ 02 nhánh tường bản BTCT với các giằng ngang, ngàm trực tiếp đầu trụ với dầm cầu đã được lựa chọn thoả mãn các yêu cầu về công năng, kinh tế và khả năng thực thi của các nhà thầu thi công;

- Biện pháp thi công nền cọc của móng trụ trong điều kiện mức nước thay đổi, dòng nước chảy xiết, địa tầng đáy sông gần như không có lớp đất phủ, thời gian thi công hạn chế cũng đã được tính toán, xem xét một cách hợp lý đảm bảo cho công trình hoàn thành đúng hạn.

4. CẦU RẠCH MIỄU

Nằm trên tuyến QL 60, cầu Rạch Miễu vượt sông Tiền để nối đôi bờ Tiền Giang và Bến Tre. Khởi công xây dựng vào tháng 04 năm 2002 và sau gần 07 năm thi công, cầu Rạch Miễu được khánh thành đưa vào khai thác vào cuối tháng 01 năm 2009. Là





Hình : Cầu Rạch Miễu qua sông Tiền nối đôi bờ Tiền Giang và Bến tre

cầu dây văng lớn, hiện đại đầu tiên ở Việt Nam do các kỹ sư tư vấn TEDI khảo sát thiết kế, Liên danh nhà thầu Cienco 1–Cienco 5–Cienco 6 thi công xây dựng. Trên thực tế, cầu Rạch Miễu chỉ đơn thuần là công trình vượt sông Tiền để hai bờ Tiền Giang và Bến Tre, nhưng riêng với những người làm cầu Việt Nam thì cầu dây văng Rạch Miễu chính là "cầu nối của đôi bờ Khát vọng và Hiện thực".

Cầu Rạch Miễu có chiều dài toàn bộ là 2.868,6m (không tính 5.642m đường dẫn hai bên) bao gồm cầu số 1 dài 1,878,4m và cầu số 2 dài 990,2m. Cầu số 1 dài 504m là cầu dây văng có nhịp (117 + 270 + 117)m, hai trụ tháp cáo 106,0m, chiều cao tịnh không thông thuyền 37,5m và cầu dẫn hai phía dài 1.374,4m với 34 nhịp dầm super T dài 39,2 – 40,0m. Cầu số 2 dài 990,2m bao gồm cầu chính 05 nhịp dài 381,8m có kết cấu dạng bê tông cốt thép ứng suất trước thi công theo phương pháp đúc hẫng cân bằng (nhịp lớn nhất 90,0m) với chiều cao tịnh không thông thuyền 7,0m. và cầu dẫn hai phía dài 608,4m với 15 nhịp dầm super T dài 39,2 – 40,0m. Chiều rộng mặt cầu 15,70m cho 2 làn xe ô tô và có phần đường cho người đi bộ hai bên. Tải trọng thiết kế H30, XB80.

Trong ấn phẩm *" Cầu Rạch Miễu – Khát vọng và Hiện thực"* được phát hành sau ngày cầu Rạch Miễu được khánh thành để đưa vào khai thác, Ông Hồ Nghĩa Dũng, Uỷ viên BCH TƯ Đảng, Bộ trưởng Bộ GTVT đã từng viết: *"…Cầu Rạch Miễu là một kỳ tích của sức mạnh tự lực, tự cường, của niềm tin sắt đá, của tinh thần lao động sáng tạo, quả cảm, vượt qua muôn vàn khó khăn thử thách của hàng ngàn kỹ sư, công nhân trong suốt 6 năm qua…".* Và cũng phải nói thêm rằng, trong dự án xây dựng cầu Rạch Miễu, các kỹ sư tư vấn thiết kế đã thể hiện được truyền thống TEDI: *"Đi trước mở đường, Dũng cảm kiên cường, Thông minh sáng tạo".*

5. CẦU CHƯƠNG DƯƠNG

Cầu Chương Dương vượt sông Hồng đoạn chảy qua Hà Nội, nối quận Hoàn Kiếm với quận Long Biên, là cây cầu lớn thứ 3 (sau Cầu Long Biên, Cầu Thăng Long). Cách hạ lưu cầu Long Biên lịch sử khoảng 654m về phía hạ lưu, cầu Chương Dương được bắt đầu xây dựng vào tháng 10 năm 1983 và sau gần 2 năm thi công, lễ khánh thành được tổ chức vào cuối tháng 6 năm 1985. Là cầu lớn đầu tiên ở Việt Nam được các kỹ sư tư vấn TEDI đảm nhận toàn bộ công tác khảo sát, thiết kế và Cienco12 thi công xây dựng mà không cần sự trợ giúp của các kỹ sư, chuyên gia nước ngoài. Tại dự án xây dựng cầu Chương Dương, các kỹ sư tư vấn TEDI, kỹ sư xây dựng ngành cầu Việt Nam đã có cơ hội trải





Hình : Cầu Chương Dương qua sông Hồng đoạn Hà Nội

nghiệm khả năng khảo sát, thiết kế và xây dựng cầu lớn để rồi từ đó vững tin trong việc khảo sát thiết kế và xây dựng hàng loạt các cây cầu lớn khác trên mọi nẻo đường đất nước. Cũng bởi vì lẽ đó, cầu Chương Dương đã được ghi danh vào lịch sử của ngành xây dựng cầu Việt Nam.

Cầu Chương Dương với kết cấu dầm thép, mặt cầu BTCT. Tải trọng thiết kế H30, bảo đảm an toàn cho các xe trọng tải lớn lưu thông là loại cầu lớn, vĩnh cửu. Cầu có chiều dài hơn 1.213m, gồm 09 nhịp dầm dẫn, 11 dầm chính. Chiều rộng cầu 19,76m đáp ứng được cho 02 làn xe tải nặng chạy giữa và 02 làn bên cho xe tải dưới 06 tấn cùng xe thô sơ.

Điều đặc biệt đáng ghi nhận trong dự án xây dựng cầu Chương Dương là sự nỗ lực sáng tạo của các kỹ sư tư vấn TEDI trong việc tận dụng vật liệu *"đầu thừa đuôi thẹo"* của các thanh thép phục vụ thi công cầu Thăng Long và một số dầm cầu đường sắt hiện có lúc đó để làm nên một cầu cây cầu bề thế vượt sông Hồng trong bối cảnh nền kinh tế đất nước đang phải đương đầu với rất nhiều gian khó. Để tận dụng các thanh thép từ dự án xây dựng cầu Thăng Long và các dầm cầu đường sắt có sẵn phù hợp được với khổ cầu đường bộ Chương Dương, các kỹ sư tư vấn TEDI phải thực hiện một khối lượng công việc tính toán đồ sộ; những người thợ làm cầu phải kiên nhẫn gia công *"chế sửa"* lại theo cách làm Việt Nam mà thế giới hiếm có nơi nào phải nghĩ đến. Cầu Chương Dương xứng đáng là biểu tượng của sự lao động sáng tạo, tinh thần tiết kiệm và ý chí vượt khó khăn của ngành cầu đường Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. TEDI, 2005. Tuyển tập các báo cáo - Hội thi Đồ án xuất sắc và ý tưởng sáng tạo;

[2]. TEDI, 2010. Tuyển tập các báo cáo khoa học - Hội nghị KH&CN 2010;

[3]. TEDI, 2011. Tuyển tập các báo cáo - Hội nghị nâng cao chất lượng sản phẩm và dịch vụ tư vấn, Giai đoạn 2011-2012;

[4]. TEDI, 2014. Báo cáo tổng kết KHCN - Cầu Bến Tre 1;

[5]. Bộ GTVT, 2009. Cầu Rạch Miễu – Khát vọng và Hiện thực;

[6]. Bài viết sử dụng một số thông tin, hình ảnh được các đồng nghiệp, tổ chức trong nước đăng tải công khai trên trên internet