

# **Tác động tới các đập của trận động đất ở Tứ Xuyên Trung Quốc**

**Nguyễn Tiến Đạt**

Ngày 12/5/2008, một trận động đất mạnh nhất trong vòng hơn ba mươi năm qua xảy ra làm rung chuyển trấn Văn Xuyên, tỉnh Tứ Xuyên, Trung Quốc. Mặc dù có một số đập lớn ở gần tâm chấn nhưng không có đập nào bị vỡ. Ngay lập tức, một chương trình theo dõi và giám sát chuyên sâu đã được tiến hành cũng như các biện pháp khắc phục các hư hỏng của một số công trình.

Trong cuộc họp hàng năm lần thứ 76 của Ủy ban Đập lớn Thế giới (ICOLD), giáo sư Trần Hậu Quân đã trình bày bản báo cáo của Ủy ban Đập lớn Trung Quốc, nêu rõ là giới chuyên môn về công trình đập Trung Quốc không chỉ có phản ứng mau lẹ và hoàn toàn kiểm soát tình hình mà đã có những tài liệu toàn diện về tình hình, không chỉ có ích với những người giải quyết tình hình tại chỗ mà còn có giá trị to lớn với cộng đồng công trình đập trên toàn thế giới.

## **Đặc điểm của động đất và vùng bị ảnh hưởng**

Động đất ở Tứ Xuyên xảy ra lúc 14h28' (giờ địa phương) ngày 12/5/2008. Đây là trận động đất mạnh nhất trong vòng hơn 30 năm qua, cường độ tới 8 độ Richter làm chết hơn 50.000 người (con số cuối cùng vẫn chưa biết vì chúng tôi đi họp báo). Theo Cục Địa chấn quốc gia Trung Quốc, tâm chấn nằm ở tọa độ 31° vĩ bắc, 103,4° kinh đông. Tâm động đất nằm ở độ sâu 10 – 20 km và có tới vài ngàn dư chấn. Dư chấn mạnh nhất đo được đạt 6,1 độ Richter vào lúc 15h03' ngày 13/5/2008.

Văn Xuyên là tỉnh lỵ của Tứ Xuyên, cách Thành Đô 100 km về phía tây bắc có số dân 111.800 người. Các tỉnh láng giềng là Cam Túc, Trùng Khánh, Sơn Tây và Vân Nam cũng bị rung động.

Đặc điểm chính của trận động đất ngày 12/5 có thể tóm tắt là: cường độ rất mạnh, thời gian kéo dài, và tác động trải rộng trên một vùng rộng lớn.

## **Đánh giá sơ bộ nguyên nhân**

Các chuyên gia thuộc Cục Khảo sát Địa chất Trung Quốc, Trung tâm Viễn thám Địa lý Không trung Tài nguyên đất Trung Quốc, Viện Giám sát Môi trường Địa chất Trung Quốc và Viện Hàn lâm Khoa học Địa lý Trung Quốc đã cùng nghiên cứu nguyên nhân của trận động đất và có kết luận sơ bộ như sau:

- Địa tầng Ấn Độ chuyển tới địa tầng châu Á gây nên phay nghịch dốc của cao nguyên Thanh Hải-Tây Tạng. Các vật liệu của cao nguyên chuyển động chậm theo hướng đông và bị nghiền nhỏ dọc vùng có cấu trúc núi non của dãy Trường Nhân phía rìa đông của cao nguyên. Sự chuyển dịch bị bình nguyên cứng nằm dưới lưu vực Tứ Xuyên chặn lại, gây ra ứng lực lũy tích kéo dài. Năng lượng đó bị đột ngột thoát ra ở khu vực Bắc Xuyên-Ngân Tú thuộc vùng núi Trường Nhân.
- Động đất có dạng đứt gãy, đặc trưng bởi lực đè theo chiều kim đồng hồ và chuyển động nén. Cấu trúc gây nên động đất là vùng đứt gãy kiến tạo núi Trường Nhân. Lực ép từ tây nam đến đông bắc. Trong loại động đất này, tiens trình truyền ứng lực khá chậm và có khuynh hướng gây nên trận động đất mạnh với các dư chấn kéo dài.
- Động đất xảy ra nông, nguồn ở độ sâu 10 – 20 km, làm động đất có sức phá huỷ cực lớn.

### **Các đập lớn trong khu vực và hư hại xảy ra**

Vùng tây nam Trung Quốc phong phú về tài nguyên nước và nguồn thủy năng và được coi là căn cứ thủy điện quan trọng nhất của Trung Quốc. Vì thế nhiều đập và nhà máy thủy điện đã được vận hành hoặc đang được xây dựng trong vùng. Khi động đất xảy ra, gia tốc đỉnh mặt đất của hầu hết các đập trong vùng bị ảnh hưởng đều vượt xa trị số thiết kế. Mặc dù vậy, tất cả các đập trong vùng đều đứng vững trong trận động đất, không đập nào bị vỡ và cũng không có thảm họa thứ cấp liên quan đến an toàn đập xảy ra.

Có thể kết luận là, có được điều đó là nhờ có thiết kế đúng đắn, chất lượng xây dựng cao và vận hành và bảo trì khá và xử lý kịp thời mọi sự cố xảy ra.

Tuy nhiên, mặc dù không có đập nào bị vỡ, cũng có nhiều hư hại về kết cấu xảy ra tại nhiều đập lớn trong vùng. Vì thế một chương trình khôi phục rộng lớn trong những tháng tới là cần thiết.

Do các đập trong vùng bị ảnh hưởng có các dạng thiết kế khác nhau nên sự cố này cũng là dịp để nghiên cứu các cơ chế ứng phó và các khả năng hư hỏng của các loại đập khác nhau. Các kỹ sư về đập Trung Quốc hoan nghênh sự hợp tác quốc tế nghiên cứu tiếp về công trình địa chấn.

Ba đập lớn nằm gần tâm chấn động đất Văn Xuyên là: đập đá đổ mái bê tông Tử Bình Bạc (Zipingpu), đập vòm bê tông đầm lăn Sa Phái (Shapai), và đập đá đổ lõi sét Bích Khẩu (Bikou). Không đập nào bị vỡ và chỉ có một điều là ảnh hưởng tới tuổi thọ của đập. Đánh giá nhanh cho thấy tất cả các đập đều trong tình trạng an toàn.

#### **Đập đá đắp bản mặt bê tông Tử Bình Bạc (Zipingpu)**



*Đập đá đắp bản mặt Tử Bình Bạc (Zipingpu) bê tông cao 156 m, cách tâm chấn động đất 17 km.*

Đập đá đắp bản mặt bê tông đa mục đích Tử Bình Bạc (Zipingpu) hoàn thành năm 2006 có chiều cao 156 m, dung tích hồ chứa 1,1 tỷ m<sup>3</sup>. Đập nằm ở vị trí cách tâm chấn động đất khoảng 17 km. Cường độ động đất cơ bản của khu vực vị trí đập là cấp VII và thiết kế động đất theo cấp VIII với gia tốc đỉnh mặt đất là 0,26 g.

Mặc dù nằm gần tâm chấn, kết cấu đập được cho là vẫn ổn định và an toàn. Tuy nhiên đập cũng bị một số hư hại đáng kể, đó là nứt đỉnh đập và liên đới làm sạt lở nhà máy điện công suất 760 MW.

Trong lúc động đất, gia tốc đo được tại đỉnh đập là 2 g. Sau động đất, chuyển vị quan trắc được tại đỉnh đập như sau:

- Độ lún lớn nhất: 734,6 mm
- Chuyển vị về hạ lưu theo phương nằm ngang: 179,9 mm, và
- Chuyển dịch dọc theo trục đập (từ hai vai đập đến giữa sông): 10.16 mm



*Ảnh chụp từ vệ tinh đập Từ Bình Bạc( Zipingpu) và hồ chứa dung tích 1,1 tỷ m<sup>3</sup> trước trận động đất*

### **Đập vòm bê tông đầm lăn Sa Phái (Shapai)**

Đập vòm bê tông đầm lăn trọng lực Shapai có chiều cao lớn nhất là 132 m cách tâm chấn khoảng 12 km. Hoàn thành năm 2002 đập được thiết kế với cường độ động đất cấp VII với gia tốc đỉnh mặt đất là 0,138 g. Dung tích hồ chứa là 18 triệu m<sup>3</sup>.

Sau trận động đất vài tuần, chưa đến được /vị trí đập Shapai. Tuy nhiên thanh tra từ máy bay lên thẳng cho thấy là đập vẫn trong điều kiện an toàn.

### **Đập đá đổ Bích Khẩu (Bikou)**

Đập cao 105,3 m nằm ở tỉnh Cam Túc (cạnh Tứ Xuyên). Động đất thiết kế là 7,5. Theo báo cáo, kết cấu đập lõi sét bị chuyển dịch 30 cm. Không có báo cáo chi tiết về tình trạng đập này vì chúng tôi đi họp báo.

### **Các tác động tới các công trình thủy lợi?**

Nhiều đập, hồ chứa và nhà máy thủy điện khác trong vùng bị ảnh hưởng bởi động đất đã bị ảnh hưởng về tuổi thọ công trình. Điều đó gây nên các rủi ro về lũ lụt cho các vùng bị ảnh hưởng mạnh của động đất tại tỉnh Tứ Xuyên. Theo số liệu chưa đầy đủ có được vào giữa tháng 6/2008, tổng số 1.583 đập và hồ chứa ở Tứ Xuyên bị một số hư hại do tác động của động đất. Trong số đó có 3 hồ chứa lớn, dung tích trên 100 triệu m<sup>3</sup>, 57 hồ chứa quy mô trung bình dung tích từ trên 10 triệu m<sup>3</sup> đến dưới 100 triệu m<sup>3</sup>, và 1.523 hồ chứa có dung tích dưới 1 triệu m<sup>3</sup>.

Nói chung, hư hại của các đập thường là sụt lún đỉnh đập, mất ổn định mái dốc, nứt, rò rỉ nước, phải ngừng các trang thiết bị nhà máy điện, hoặc các hư hỏng do xả nước để tưới hoặc cấp nước sinh hoạt.

Đập Tam Hiệp nằm cách rất xa tâm chấn không chịu ảnh hưởng của trận động đất.

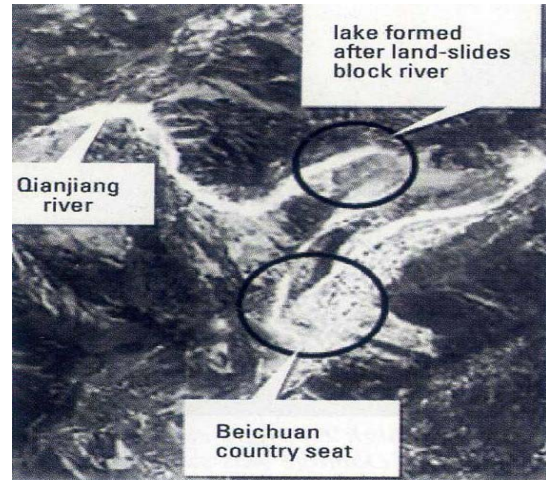
Một công trình thủy lợi quan trọng ở Tứ Xuyên, là hệ thống tưới Đô Giang Yên có tuổi thọ trên 2000 năm, dù nằm gần tâm chấn nhưng không bị thiệt hại gì.

Cường độ động đất được khẳng định cuối cùng là 11 độ theo thang 8 độ Richter. Đối với 4 đập lớn trong vùng, gia tốc đỉnh bề mặt đất đã vượt xa trị số thiết kế. Nhờ thiết kế và công trình kết cấu tốt, các đập vẫn trong điều kiện an toàn mặc dù có một số hư hại đã xảy ra.

### **Các sự cố thứ cấp sau động đất**

Một trong số vấn đề thứ cấp do động đất gây ra là sự xuất hiện của các sự cố trượt lở đất, hình thành nên các đập tự nhiên trên sông ở một vài trấn, là mối đe dọa cho các vùng ở hạ lưu.

Tác động thứ cấp chính của động đất là sự hình thành các đập tự nhiên do đất lở trong vùng. Điều này gây nguy hiểm cho vùng hạ lưu. Ảnh này cho thấy ví dụ một hồ được tạo ra sau khi sông bị chặn dòng ở Bắc Xuyên.



Vết nứt trên đỉnh đập Tử Bình Bạc (Zipingpu)



Vết gãy trên tường chắn tại đập Tử Bình Bạc (Zipingpu)





*Hệ thống ngăn nước mặt không bị phá hỏng ở đập Từ Bình Bạc (Zipingpu)*



*Một tổ chuyên gia Trung Quốc đang thanh sát chỗ lún và đá đổ bị lỏng ra ở mái hạ lưu một trong số đập phụ*

Có tổng số 21 chỗ sông thuộc trấn Bắc Xuyên và An Thiên bị chặn dòng, đặc biệt là các thành phố Miến Dương và Thanh Xuyên thuộc trấn Quảng Nguyên, Miến Chu và Thập Phương thuộc Đức Dương, và Bằng Châu gần tỉnh lỵ Thành Đô.

Dòng chảy của sông đã chảy tràn qua 3 chỗ chặn dòng thuộc trấn Thanh Xuyên nhưng không gây ra mối nguy hiểm nào.

Điểm tích nước nguy hiểm nhất do sạt lở đất nằm trên thượng lưu trấn Bắc Xuyên 3,2 km. Tại chỗ sâu nhất, chỗ đất do sạt lở gây ra cao tới 40 m, rộng 250 m và dài 9 km. Với dung tích khoảng 200 triệu m<sup>3</sup>, đây được coi là mối đe dọa lớn cho vùng hạ lưu trấn Bắc Xuyên.

Trong trấn Bắc Xuyên cũng xác định được 7 chỗ đất lở chặn dòng song cách tâm trấn Văn Xuyên khoảng 160 km.

Để tránh nguy hiểm do các đập tự nhiên tạo nên bởi đất sét lở bị vỡ, Chính phủ Trung Quốc đã tiến hành một số biện pháp bao gồm giám sát tình trạng tất cả các hồ mới được tạo nên cũng như các vật liệu chặn dòng song.

Đã tiến hành xả có kiểm soát những chỗ nước đang tích tụ. Cùng với các biện pháp công trình đó, nhân dân sống trong vùng hạ lưu đã được sơ tán theo cảnh báo.

### **Phản ứng của Chính phủ Trung Quốc trước thảm họa**

Ngay sau thảm họa ngày 12/5/2008, Chính phủ Trung Quốc đã ra công điện và Chủ tịch Hồ Cẩm Đào đã kêu gọi “tất cả nỗ lực giúp những người sống sót”. Trong những giờ thảm họa, Chủ tịch Hồ Cẩm Đào đã bay tới Văn Xuyên để thị sát nỗ lực cứu nạn.

Ủy ban Cải cách và Phát triển Quốc gia Trung Quốc lập tức phân bổ 73 triệu Nhân dân tệ (khoảng 7,6 triệu đôla) là quỹ khẩn cấp để đánh giá hư hại các hồ chứa và các biện pháp ứng phó ban đầu. Quỹ này cũng sẽ được sử dụng để xây dựng lại các trạm khí tượng thủy văn ở tây nam Trung Quốc.

Mục đích chính là để đảm bảo ngăn ngừa các thảm họa tiếp sau tại các hồ chứa quy mô vừa và lớn trong khu vực và để đề phòng mọi sự cố thứ cấp. Phó Thủ tướng Hội Lương Ngọc đã yêu cầu các cán bộ địa phương khẩn cấp kiểm tra tất cả các vị trí này và tiến hành mọi biện pháp cần thiết để giữ chúng an toàn khỏi các thảm họa tới.

Tổng cộng có 25 đội chuyên gia đã được Bộ Thủy lợi cử đến vùng bị ảnh hưởng để kiểm tra độ an toàn của các công trình thủy lợi và hướng dẫn về chuyên môn để đối phó với tình hình.

Đối với những đập có nguy cơ hư hỏng cao, các cửa van đã được mở để hạ thấp mực nước hồ chứa.

Đến nay đã khẳng định được là không đập nào bị vỡ và hầu hết các đập không còn nguy cơ nữa. Tuy nhiên, một chương trình khôi phục rộng rãi sẽ bắt đầu cho những công trình nào đã bị hư hại.