

# Điện thủy triều

◇ NHẬT ANH

Để tạo ra 1.000 gigawatt điện từ nguồn nhiên liệu hóa thạch sẽ phát sinh 10 tỉ tấn khí CO<sub>2</sub>. Thế nhưng, các chuyên gia ước tính có trên hàng tỉ gigawatt điện có thể tạo ra từ một nguồn năng lượng không phát sinh CO<sub>2</sub> với chi phí nhiên liệu là con số 0, đang “ngủ yên” trong lòng biển, chờ được đánh thức!



Đập La Rance (Pháp) – Đập thủy triều đầu tiên trên thế giới

## Điện thủy triều

Thủy triều sinh ra do lực hấp dẫn giữa mặt trăng, mặt trời và chuyển động quay của trái đất. Do trái đất tự quay quanh trục nên mỗi ngày có hai lần thủy triều lên cao và xuống thấp.

Năng lượng thủy triều sinh ra từ sự thay đổi mực nước biển. Thời trung cổ ở châu Âu, con người đã biết lợi dụng chuyển động lên xuống của thủy triều để làm quay cối xay ngũ cốc. Hiện nay, ứng dụng chủ yếu của năng lượng thủy triều là phát điện. Lượng nước khổng lồ từ đại dương hầu như không bao giờ cạn, nên thủy triều là nguồn điện tái sinh vô tận.

## Biến thủy triều thành điện

Nhà máy điện thủy triều sẽ chuyển đổi động năng và thế năng sinh ra do chênh lệch mực nước khi lên/xuống của thủy triều thành điện. Đây là một dạng của thủy điện.

- *Sử dụng thế năng:* khai thác năng

lượng từ sự chênh lệch mực nước giữa triều lên và xuống (đập thủy triều).

- *Sử dụng động năng:* chuyển động của dòng thủy triều làm quay tuabin (hàng rào thủy triều, tuabin thủy triều).

Bình thường, chênh lệch mực nước khi triều lên và xuống khoảng 0,5 m. Tại những vịnh hẹp hoặc bờ biển có địa hình thích hợp, mực nước gần bờ có thể thay đổi trên 12 m. Trường hợp đặc biệt như vịnh Fundy ở Nova Scotia (Đông Nam Canada) có mức triều lớn nhất thế giới, trung bình 10,8 m và có thể lên đến 16 m. Để tạo ra điện cần mức thủy triều đủ lớn, ít nhất 4 m. Có 3 dạng công nghệ chính để biến năng lượng thủy triều thành điện như sau:

**Đập thủy triều (Tidal barrage):** kết cấu tương tự một đập thủy điện, nhưng kích thước lớn hơn nhiều. Điểm khác biệt giữa hai loại đập là ở đập thủy triều nước có thể chảy theo cả hai hướng. Địa điểm xây dựng thích hợp: nơi vịnh lớn và cửa vịnh nhỏ.

Khi triều lên, cửa đập đóng giữ nước lại trong lòng chảo. Triều xuống, cửa mở, nước theo tuabin trở về biển, làm

quay tuabin và phát điện. Một số hệ thống đập mới với cánh tuabin cải tiến có thể phát điện cả khi triều lên và triều xuống.

Hạn chế: chi phí xây dựng cao (chi phí dự kiến cho hệ thống đập thủy triều công suất 8.000 MW tại cửa sông Severn – nước Anh là 15 tỷ USD). Ảnh hưởng lên hệ động thực vật sinh sống tại cửa sông. Làm thay đổi mức thủy triều trong khu vực, gây đục nước, ô nhiễm do rác thải bị đập giữ lại.

Ưu điểm: tạo con đường băng qua cửa sông, làm giảm bớt sự xói mòn bãi biển và bờ biển. Chi phí vận hành thấp.

**Hàng rào thủy triều (Tidal fence):** là những bức tường bê tông có những khoảng trống gắn các tuabin khổng lồ, chặn ngang eo biển hoặc cửa sông. Dòng nước đi qua và làm quay tuabin. Địa điểm xây dựng thích hợp: eo biển giữa đất liền và một hòn đảo, hoặc giữa các đảo nhỏ.

Ưu điểm: tương tự đập thủy triều, hàng rào thủy triều có thể tạo con đường băng qua sông, nhưng ít tác động tiêu





## ► Suối Nguồn Tri Thức



quá trình di cư qua lại giữa sông và biển của nhiều loài cá. Tại đây tập trung nhiều loài cá có giá trị thương mại như: cá hồi, cá trích, cá bơn... Đặc biệt với một số loài, cửa sông còn là "chiếc nôi" để sinh sản và nuôi dưỡng cá con. Xây đập khiến mực thủy triều ở cửa sông thay đổi. Quá trình lắng đọng trầm tích gia tăng, chất thải tích tụ tại khu vực đập, tác động xấu đến các loài thủy sinh. Kể đến, độ sâu của biển thay đổi gây ngập lụt bờ biển sẽ làm mất nguồn thức ăn của hàng ngàn loài chim thường kiếm ăn tại các bãi bùn ven sông khi thủy triều xuống.

Hệ thống đập ảnh hưởng rất lớn đến môi trường sinh thái tại khu vực này.

➤ *Những rủi ro khác:* độ sâu và đục của biển thay đổi có thể ảnh hưởng đến hoạt động du lịch, giải trí tại địa phương.

Tuy nhiên, do số lượng đập thủy triều hiện nay chưa nhiều, nên những tác động đến môi trường vẫn chưa được tính toán đầy đủ.

### Phát triển điện thủy triều trên thế giới

Điện thủy triều hiện chiếm một tỷ trọng không đáng kể trong mạng lưới điện tại các quốc gia. Đã có một số công trình được xây, nhưng chỉ có nhà máy điện thủy triều La Rance tại Pháp là được thực hiện và vận hành tốt. Các công ty sản xuất điện vẫn đang theo dõi để đánh giá liệu điện thủy triều có

### Các nhà máy điện thủy triều đã được xây dựng

Quốc gia	Dự án	Công nghệ sử dụng	Năm vận hành	Địa điểm	Tổng công suất (MW)
Pháp	La Rance	Đập thủy triều	1966	Cửa sông Rance, miền Bắc nước Pháp	240
Canada	Annapolis Roya	Đập thủy triều	1984	Vịnh Fundy, Nova Scotia	20
Trung Quốc	Jiangxia	Đập thủy triều	1985	Chiết Giang, Trung Quốc	3,2
Nga	Kislaya Guba	Đập thủy triều	2004	Vịnh Kislaya Guba	1,7
Anh	Strangford Lough Seagen	Tuabin thủy triều	2007	Strangford Lough	1,2
Hàn Quốc	Uldolmok	Đập thủy triều	2009	Jindo County	1



Nhà máy điện thủy triều Annapolis Roya (Canada)



Nhà máy điện thủy triều Uldolmok (Hàn Quốc)

### Các dự án điện thủy triều đang được triển khai

Quốc gia	Dự án	Công nghệ sử dụng	Tổng công suất (MW)	Năm vận hành dự kiến
Hàn Quốc	Sihwa Tidal Power Station	Đập thủy triều	254	2011
	Incheon Tidal Power Station	Tuabin thủy triều	2.400	2017
Anh	Severn Barrage	Đập thủy triều	8.640	2016
Mỹ	Skerries Tidal Farm	Tuabin thủy triều	10,5	2011
Ấn Độ	Dự án Kutch	Tuabin thủy triều	50	2013
Nga	Tugurskaya Tidal Power Plant	Tuabin thủy triều	3.640	
	Mezenskaya Tidal Power Plant	Tuabin thủy triều	8.000	
	Penzhinskaya Tidal Power Plant	Đập thủy triều	87.100	
Phillipines	Dự án Dalupiri Blue Energy	Hàng rào thủy triều	2.200	



**Nhà máy điện Strangford Lough Seagen (Anh) sử dụng công nghệ tuabin thủy triều**

hấp dẫn để đầu tư hay không?

Điện thủy triều bắt đầu được quan tâm từ những năm 1960, nhưng chi phí quá đắt nên số lượng rất hạn chế. Hiện trên thế giới có hơn 70 nhà phát triển năng lượng thủy triều đang nỗ lực nghiên cứu nhằm cung cấp những công nghệ đột phá, tạo ra nguồn điện thủy triều dồi dào với chi phí kinh tế nhất. Theo tính toán, nếu được đầu tư khai thác, điện thủy triều có thể đáp ứng được 15% nhu cầu sử dụng điện trên toàn thế giới.

Tuy Pháp là quốc gia tiên phong trong lĩnh vực điện thủy triều, nhưng Scotland nói riêng và Anh nói chung lại đang giữ vị trí dẫn đầu trong nghiên cứu và phát triển nguồn năng lượng này. Vương quốc Anh hiện là thị trường hàng đầu thế giới về năng lượng đại dương, với hơn 300 MW điện từ các dự án điện thủy triều trong 4 năm tới. Ireland, Bồ Đào Nha và Úc cũng nhắm nhe vào cuộc.

Một chuyên gia phân tích năng lượng cấp cao của IHS Global Insight cho biết: "Công nghệ đột phá trong sản xuất tuabin thủy triều đã thu hút được các OEM (nhà sản xuất thiết bị gốc) trong ngành điện". Sự tham gia của các OEM lớn sẽ giúp ngành điện thủy triều vượt qua thách thức công nghệ và giảm chi phí. Quỹ đầu tư Venture Capital khá hồ hởi với tương lai nguồn năng lượng này. Họ tin rằng thủy triều có thể đáp ứng 20% nhu cầu năng lượng cho châu Âu vào năm 2020 và dự kiến đầu tư vào nhiều dự án điện thủy triều sắp tới.

Việt Nam có bờ biển dài và dao động thủy triều lớn (khoảng 4 m). Tháng 12/2010, trường Đại học Kiến trúc TP.HCM, Viện Khoa học Thủy lợi và trường Đại học Thủy lợi đã đề xuất dự án khai thác điện thủy triều đê biển Vũng Tàu. Công suất dự kiến 400 MW, tổng mức đầu tư 7.200 tỷ. Tổng thời gian máy hoạt động dự kiến là hơn 5.000 giờ/ năm. Dự án vẫn đang được xem xét do giá thành thiết bị quá đắt và những e ngại về vấn đề môi trường. □



### Bệnh viện trung ương

Một cụ già thấy sức khỏe của mình không được ổn lắm định lên tận bệnh viện tuyến trên để khám bệnh, mong rằng sẽ được phục vụ tốt hơn.

Khi tới bác sĩ tư vấn, bác sĩ nhìn cụ già một lúc liền bảo:

- Thôi cụ về đi, cụ thể này không khám bệnh được ở đây đâu.

Cụ già bức lắm liền nói: Sao lại thế? Tôi có đủ tiền mà, bác sĩ cứ cho tôi vào khám.

Bác sĩ: Không, tôi không có ý thế, cụ yếu thế này khám làm sao được.

Cụ già liền khóc rống lên: Bác sĩ ơi chắc tôi sắp chết rồi phải không? Chắc tôi bị bệnh nặng lắm phải không?

Bác sĩ: Không, khổ quá tôi không có ý thế, cụ yếu thế này cụ không chen vào khám được đâu, đồng người lắm, người khỏe mới vào khám bệnh được.....

Cụ già:.....??????

### Chữa bệnh mất ngủ

Bệnh nhân than phiền với bác sĩ: "Thưa bác sĩ, buổi tối tôi không thể nào chợp mắt được!"

Vị bác sĩ cân nhắc chút một lúc rồi khuyên:

- Ông hãy thử đếm thật chậm từ 1 đến 1.000, chắc chắn sẽ có hiệu quả

Đến lần khám sau, bác sĩ hỏi:

- Có kết quả gì không?

- Tôi cũng chẳng biết nữa thưa bác sĩ, đếm được đến 500 là tôi lại phải đi pha cà phê để uống thì mới có thể đếm tiếp được.

### Chuyện nhổ răng

Tôi sẽ nhổ cho cậu chiếc răng sâu này, an tâm đi chỉ mất có 5 phút thôi. Giá 90 đôla.

Bệnh nhân: Chỉ nhổ trong 5 phút mà mất những 90 đôla?

Nha sĩ: Nếu cậu muốn, tôi sẽ kéo dài thời gian nhổ cho cậu.

(Sưu tầm)