

Nội lực trong bê tông của dầm tĩnh định do dự ứng lực

Như đã nêu ở trên, trong các kết cấu tĩnh định, dự ứng lực tạo ra trạng thái ứng suất tự cân bằng và, do đó, không làm phát sinh phản lực. Điều đó có nghĩa là, tại mọi mặt cắt, nội lực trong bê tông cân bằng với nội lực trong cốt dự ứng lực. Vì vậy, nội lực trong bê tông do dự ứng lực gây ra trong các dầm tĩnh định có thể được xác định theo các thành phần lực neo và lực chuyển hướng đã trình bày ở trên hoặc theo điều kiện cân bằng giữa nội lực trong bê tông và nội lực trong cốt dự ứng lực.

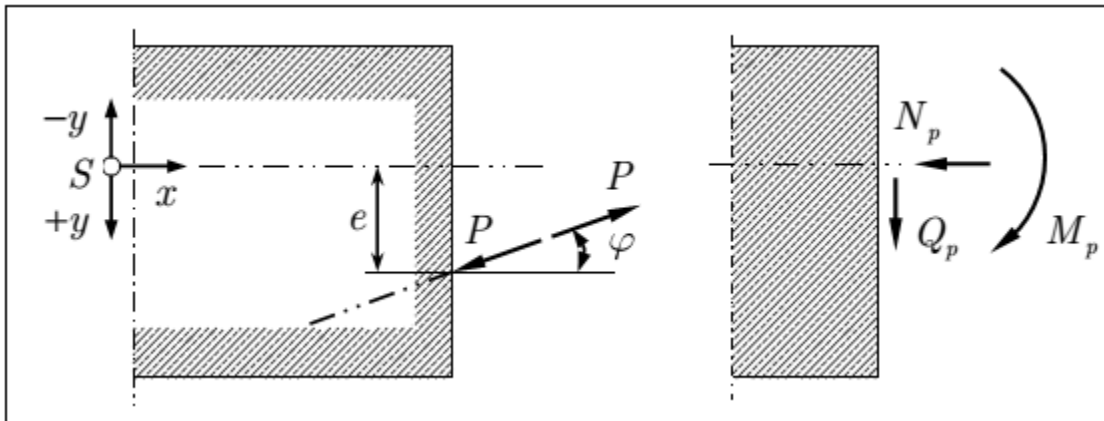
Sau khi đã xác định được nội lực trong bê tông, người ta có thể dựa vào giả thiết mặt cắt phẳng để xác định một cách dễ dàng sự phân bố ứng suất trong nó. Tuy nhiên, tại điểm đặt neo và điểm chuyển hướng tập trung của cốt dự ứng lực, bê tông chịu các lực tập trung lớn. Các khu vực xung quanh các điểm này là các khu vực không liên tục với sự nhiễu loạn lớn của ứng suất và biến dạng. Các khu vực này, do đó, cần phải được tính toán và thiết kế theo các phương pháp thích hợp.

Các thành phần nội lực trong một mặt cắt bê tông bất kỳ được xác định từ các quan hệ cân bằng (Hình 5.5) bao gồm

Lực dọc $N_p = P_x = P \cos\varphi$

Lực cắt $Q_p = P_y = P \sin\varphi$ là thành phần tác dụng theo phương lực cắt Q ,

Mô men uốn $M_p = P \cos\varphi x_e = P_x x_e$ là mô men đối với trục trọng tâm của mặt cắt.



Hình 5.5 Các thành phần nội lực

Ở các cấu kiện có chiều cao thấp với độ lệch tâm của cốt dự ứng lực $e \leq l/12$, các thành phần nội lực được xác định một cách gần đúng như sau:

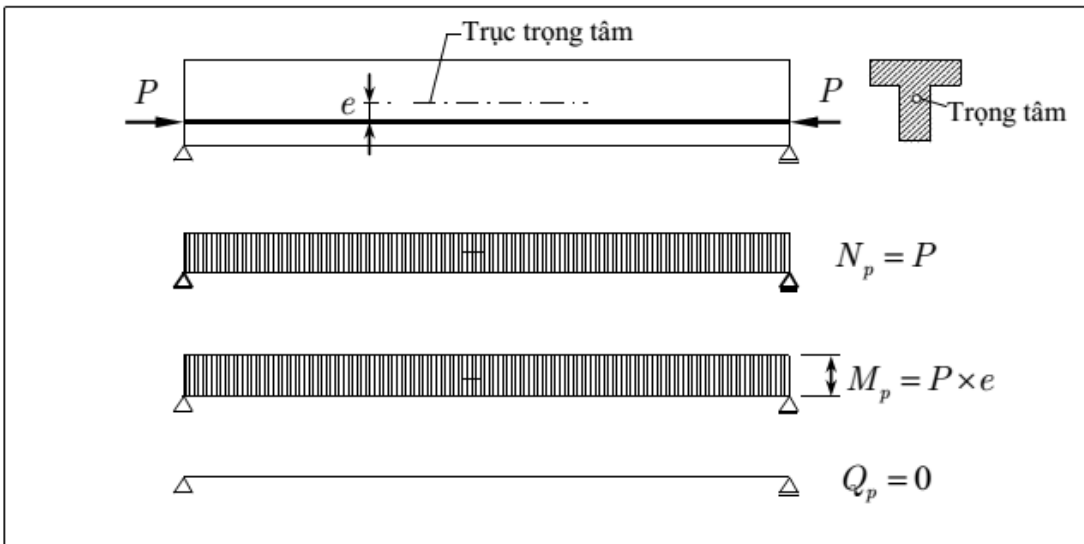
$$N_p = P$$

$$Q_p = P \sin\varphi$$

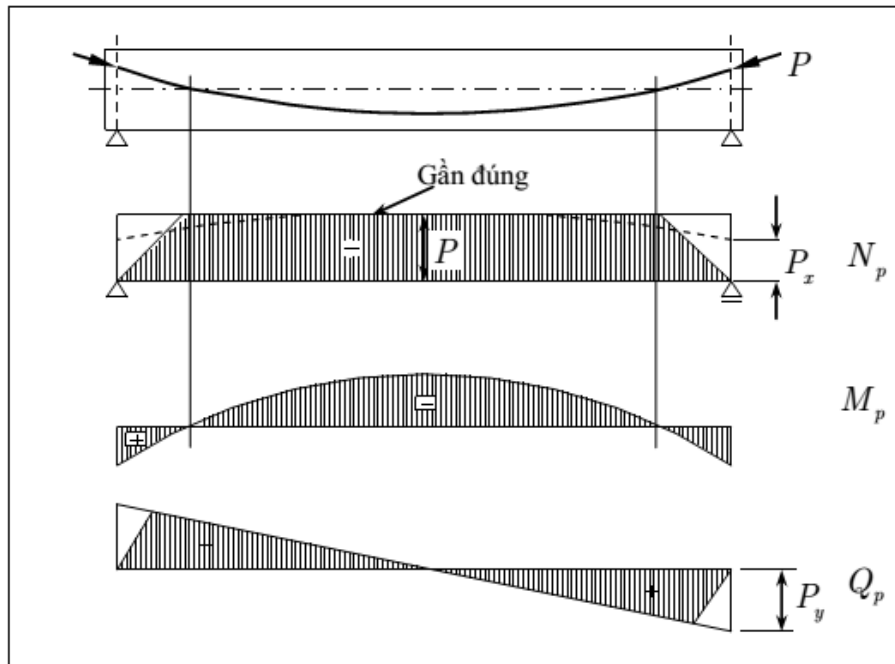
$$M_p = Pxe$$

Các Hình 5.6 đến Hình 5.9 minh họa các biểu đồ nội lực của dầm giản đơn ứng với các cách bố trí cốt dự ứng lực khác nhau. Mô men uốn M_p sẽ xuất hiện

khi cốt dự ứng lực bố trí lệch tâm khỏi vị trí trọng tâm của mặt cắt. Mô men xoắn cũng sẽ tồn tại ở những mặt cắt mà, ở đó, hợp lực của dự ứng lực nằm lệch khỏi tâm cắt của mặt cắt.

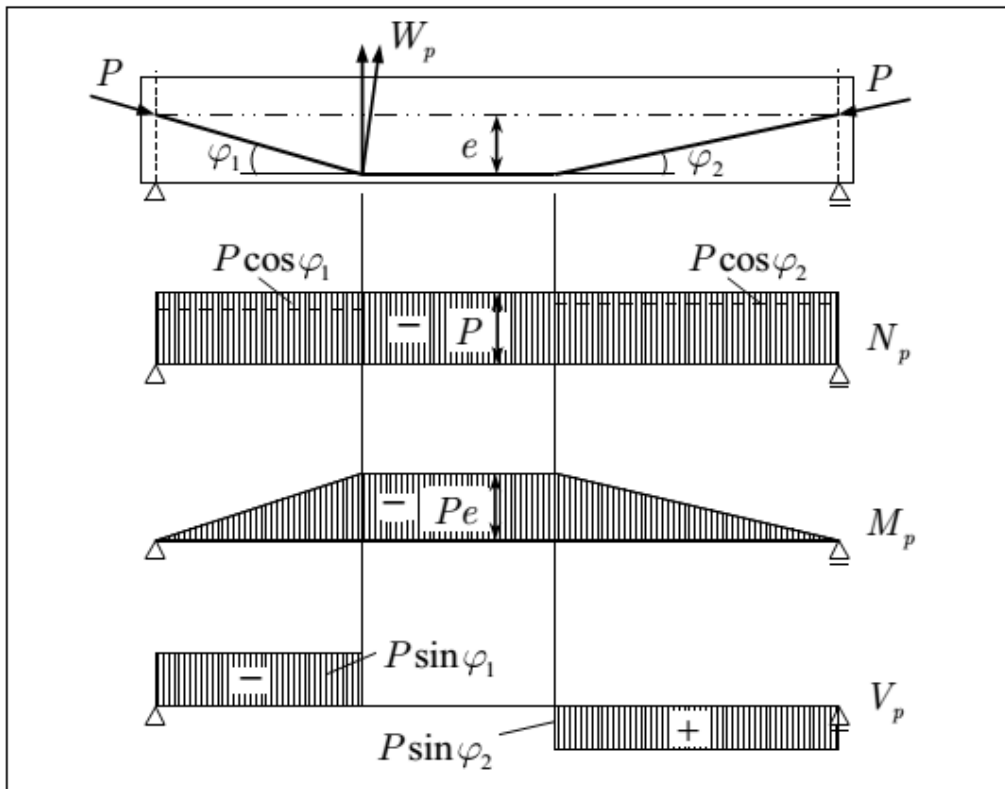


Hình 5.6 Dầm giản đơn, quỹ đạo cốt dự ứng lực thẳng

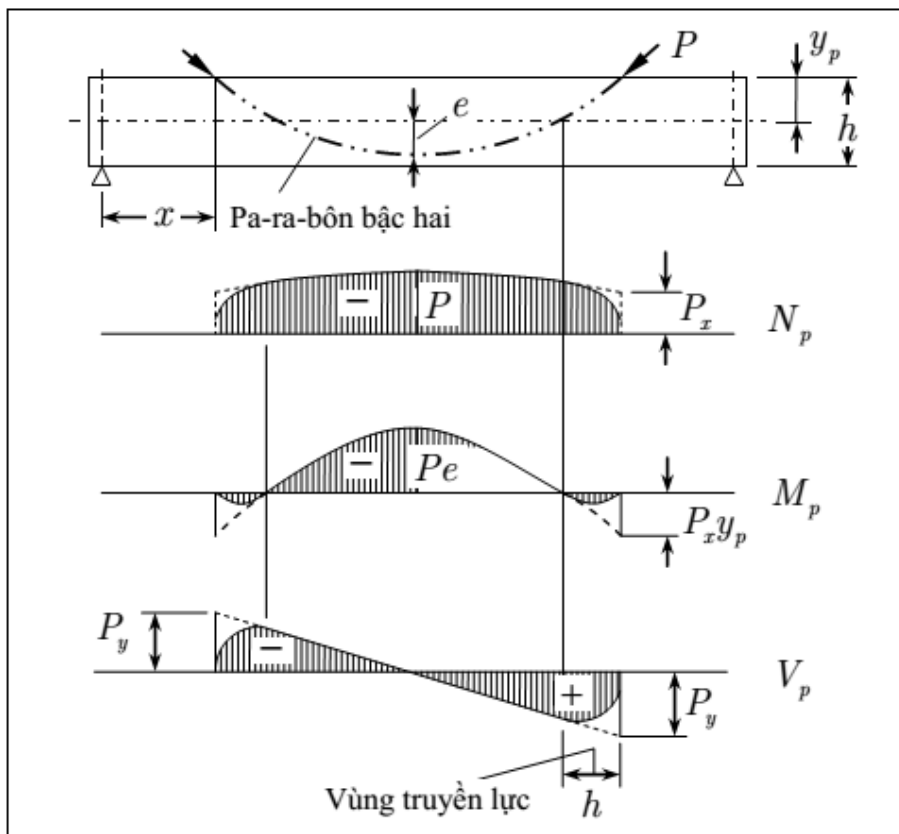


Hình 5.7 Dầm giản đơn, quỹ đạo cốt dự ứng lực dạng pa-ra-bôn

Hình 5.6 Dầm giản đơn, quỹ đạo cốt dự ứng lực thẳng



Hình 5.8 Dầm giản đơn, quỹ đạo dự ứng lực dạng đường gấp khúc



Hình 5.9 Dầm giản đơn, quỹ đạo cốt dự ứng lực dạng pa-ra-bôn, neo ở trong nhịp