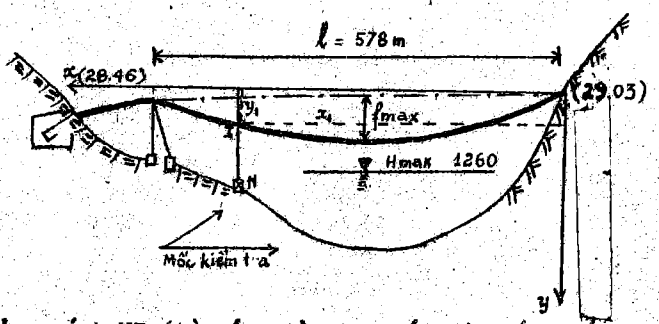
# LẬP BAREME TRA ĐO VÕNG DÂY CÁP

Biện Hữu Hậu

Đài KTTV Nghệ tĩnh

Trong tập " Qui định về công tác quản lý công trình " của Cục KTĐTCB đã ban hành có đề cập đến các phương pháp đo độ võng của dây cáp, trong đó phương pháp dùng mốc kiểm tra độ võng là đơn giản hơn. Chúng tôi vận dụng phương pháp này và đã lập bảng bareme tra độ võng dây cáp cho trạm thủy văn Yên thượng ,để các trạm có công trình cáp tham khảo vận dụng.

Sơ đồ công trình cáp Yên thượng như hình vẽ dưới :




- Khoảng cách NI (từ mốc kiểm tra đến dây cáp, nếu NI càng ngắn thì fmax càng lớn, tức là NI tỷ lệ nghịch với fmax.

- Tại điểm I trên dây cáp thì hoành độ $x_1$ cố định ($x_1$ = khoảng cách từ mốc kiểm tra đến điểm tựa cáp cao nhất).

- Tung độ $y_1$ thì tỷ lệ nghịch với đoạn NI, có nghĩa là đoạn NI càng ngắn thì $y_1$ càng dài.

- Phương trình của đường dây cáp là dạng đường parabol :

$$y = \frac{-4\ f_{max}}{l^2} x^2 + \frac{h + 4f_{max}}{l} x$$

rút ra $f_{max} = \frac{l^2 y - lhx}{4(lx - x^2)}$

Tuất phát từ những nhận xét trên và nhìn vào công thức fmax,ta lập biểu tính toán và kiểm tra kết qủa cho hợp lý; fmax chỉ biến thiên theo y còn l,x , h thì cố định.

Chúng tôi lấy số liệu trạm Yên thượng lập biểu tính tóan cụ thể như sau :
Biểu tính fmax theo từng cấp độ cao của đoạn NI.

<u>Các số cố định</u> :

- Cao độ mốc kiểm tra 17,47m
- Cao độ điểm tựa cáp 29.03m
- Độ dài nhịp cáp l = 578m
- Chênh lệch 2 điểm tựa cáp h : 0,56m
- Khoảng cách từ mốc kiểm tra đến điểm tựa cáp : x = 553m.

$$l.h.x = 578 \times 0,56 \times 553 = 178,995$$

$$4\,(l.x - x^2) = 4\,[578 \times 553 - 553^2] = 55300$$

| NI (m) | $y_1$ = 29.03-(NI+ 17,47) | $l^2 y_1$ | $l^2 y_1 - lhx_1$ | fmax (m) |
|---|---|---|---|---|
| 8,3 | 3,26 | 1.089113 | 910.119 | 16,45 |
| 8,4 | 3,16 | 1055905 | 876710 | 15,85 |
| 8,5 | 3,06 | 1022297 | 843302 | 15,25 |
| 8,6 | 2,96 | 988888 | 809893 | 14,60 |
| 8,7 | 2,86 | 955480 | 776485 | 14,04 |
| 8,8 | 2,76 | 922072 | 743077 | 13,43 |
| 8,9 | 2,66 | 888663 | 709668 | 12,83 |
| 9,0 | 2,56 | 855255 | 676260 | 12,23 |
| 9,1 | 2,46 | 821846 | 632851 | 11,62 |
| 9,15 | 2,41 | 805142 | 626147 | 11,32 |

$y_1$ = cao độ điểm tựa cáp - (đoạn NI + cao độ mốc kiểm tra)

Như trên đã nói phương trình của đường dây cáp là dạng đường parabol không phải là đường thẳng nên khi tính các trị số fmax ứng với khoảng cách của từng đoạn NI nên chia ra từng cấp, mỗi cấp cách nhau 10cm còn khoảng giữa 10cm ( phần lẻ) thì nội suy theo đường thẳng để giảm bớt tính toán ( như nội suy bảng tính toán Q = f (H) trong phần chỉnh biên lưu lượng).

Căn cứ vào kết quả tính toán ở bảng trên ta lập bareme và nội suy phần lẻ như biểu 2.

Biểu 2 - Bareme tra độ võng dây cáp theo NI

| NI (m) \ fmax (m) \ NI | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8,3 | 16,45 | 16,39 | 16,33 | 16,27 | 16,21 | 16,15 | 16,09 | 16,03 | 15,97 | 15,91 |
| 8,4 | 15,85 | 15,79 | 15,73 | 15,67 | 15,61 | 15,55 | 15,49 | 15,43 | 15,37 | 15,31 |
| 8,5 | 15,25 | 15,18 | 15,12 | 15,06 | 14,99 | 14,92 | 14,86 | 14,80 | 14,73 | 14,66 |
| 8,6 | 14,60 | 14,54 | 14,49 | 14,43 | 14,38 | 14,32 | 14,26 | 14,21 | 14,15 | 14,10 |
| 8,7 | 14,04 | 13,98 | 13,92 | 13,86 | 13,80 | 13,74 | 13,67 | 13,61 | 13,55 | 13,49 |
| 8,8 | 13,43 | 13,37 | 13,31 | 13,25 | 13,19 | 13,13 | 13,07 | 13,01 | 12,95 | 12,89 |
| 8,9 | 12,83 | 12,77 | 12,71 | 12,65 | 12,59 | 12,53 | 12,47 | 12,41 | 12,35 | 12,29 |
| 9,0 | 12,23 | 12,17 | 12,11 | 12,05 | 11,99 | 11,92 | 11,86 | 11,80 | 11,74 | 11,68 |
| 9,1 | 11,62 | 11,56 | 11,50 | 11,44 | 11,38 | 11,32 | | | | |

Hướng dẫn sử dụng bảng bareme :

Mỗi khi kiểm tra độ võng dây cáp thì lấy sào hoặc thước dựng lên mốc kiểm tra đến tận dây cáp, đọc được đoạn NI lấy số đó tra vào bảng sẽ biết được được fmax. Ví dụ : đọc trên sào được 8,43m thì lấy 8,4m ở cột NI (cột đọc) và 3 ở cột lẻ cột ngang chiều vuông góc với nhau thì được fmax = 15,67m.

Giới hạn lập bảng bareme :

Căn cứ vào độ võng thiết kế của trạm, ta sẽ tính cho căng hơn thiết kế là 10% để khi dẫn xuống vừa đủng hoặc xấp xỉ thiết kế, không nên cho căng hơn nữa sẽ ảnh hưởng tới an toàn của công trình. Ví dụ độ võng thiết kế cáp Yên thượng là :

$$fmax = \frac{1}{45} l = \frac{578}{45} = 12,8m$$

tính toán cho căng hơn 10% như vậy thì : $fmax = 12,8 - \left(\frac{12,8}{100} \times 10\right) = 11,52m$
Đó là giới hạn căng nhất trong khi lập bảng.

Còn độ võng thấp nhất tính cho đến trường hợp khi dây cáp tiếp xúc với Hmax, tức là lúc đó khoảng cách an toàn $\delta = 0$.

Bareme sử dụng rất tiện lợi, kiểm tra độ võng dây cáp nhẹ nhàng và bất kỳ ai ở trạm cũng đều kiểm tra được, 1 người cũng kiểm tra được, do đó thường xuyên biết được độ võng dây cáp của trạm để có kế hoạch căng lại cáp khi cần thiết.