

BÀN VỀ VẤN ĐỀ CẢI CHỈNH TỐC ĐỘ SÓNG ÂM VÀO SỐ LIỆU ĐO SÂU TRONG CÔNG TÁC ĐO VẼ BẢN ĐỒ ĐỊA HÌNH ĐÁY BIỂN TẠI VIỆT NAM

ThS. NGUYỄN CÔNG SƠN

Viện Khoa học Đo đạc và Bản đồ

KS. VŨ HỒNG TẬP

Trung tâm Trắc địa Bản đồ Biển

Bài báo khoa học này khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ lan truyền sóng âm trong môi trường nước biển ở các độ sâu khác nhau, từ đó đưa ra các mô hình cải chính phù hợp vào tốc độ âm nhằm nâng cao độ chính xác số liệu đo sâu. Các kết quả nghiên cứu của bài báo này là một cơ sở quan trọng cho việc lựa chọn phương pháp tính tham số cải chính phù hợp với từng khu đo cụ thể.

I. Đặt vấn đề

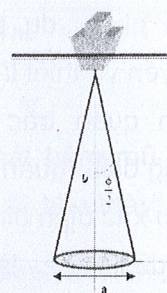
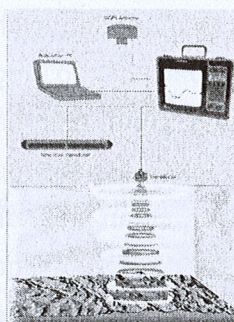
Trong công tác khảo sát, đo đạc địa hình đáy biển, độ sâu đo là giá trị rất quan trọng, nó được tính toán thông qua phương trình thời gian di chuyển của sóng âm và tốc độ âm trong cột nước. Giá trị tốc độ âm luôn thay đổi theo nhiệt độ, áp suất, độ mặn và theo các tầng độ sâu khác nhau. Và giá trị tốc độ âm này ảnh hưởng rất lớn đối với kết quả, độ chính xác đo sâu. Vì vậy việc nghiên cứu, khảo sát phương pháp cải chính tốc độ âm vào số liệu đo sâu là rất cần thiết và có ý nghĩa.

II. Giải quyết vấn đề

II.1. Phương pháp đo sâu hồi âm

Hệ thống đo sâu hồi âm là hệ thống xác định độ sâu dựa trên cơ sở xác định thời gian lan truyền sóng âm thanh phát đi từ đầu biển âm (Transducer) trong môi trường nước sau khi gặp đáy biển sẽ phản hồi lại đầu biển âm và vận tốc lan truyền sóng âm. Đây là hệ thống được sử dụng phổ biến trong công tác đo vẽ địa hình đáy biển cũng như

trong công tác nghiên cứu biển và đại dương hiện nay. Nguyên lý truyền sóng âm được mô tả theo hình 1.



Hình 1: Nguyên lý đo sâu hồi âm

Khi thời gian và tốc độ truyền sóng âm trong các cột nước được biết thì độ sâu có thể được tính bằng công thức sau:

$$D = \frac{1}{2} \cdot v \cdot \tau \quad (1)$$

trong đó: v - Vận tốc truyền sóng âm trong cột nước.

ô - Thời gian truyền tín hiệu của sóng âm từ lúc phát tín hiệu tại đầu biển âm xuống đáy biển và quay trở lại.

D - Độ sâu điểm đo.

II.2. Vấn đề nâng cao độ chính xác đo sâu

Theo công thức (1) độ chính xác của độ sâu đo được phụ thuộc vào 2 yếu tố: vận tốc và thời gian truyền sóng âm. Với công nghệ kỹ thuật hiện nay thì thời gian truyền sóng âm đã được xác định với độ chính xác rất cao thông qua đồng hồ trong máy đo sâu

hồi âm (đồng hồ trong máy đo sâu hồi âm là đồng hồ chính xác cao, dựa trên dao động điện rất ổn định của tinh thể thạch anh khi chịu tác động của điện áp kích thích). Do đó độ chính xác kết quả đo sâu phụ thuộc rất nhiều vào giá trị tốc độ âm. Vì vậy trong bài báo này sẽ bàn về mối quan hệ giữa tốc độ âm và độ sâu, vấn đề cải chính tốc độ âm vào số liệu đo sâu.

II.3. Cải chính tốc độ âm vào số liệu đo sâu

1. Các phương pháp xác định tốc độ âm

Việc xác định vận tốc âm thanh trong cột nước là một trong những vấn đề quan trọng trong công tác khảo sát đo đạc địa hình đáy biển và phải được đo đạc xác định một cách chính xác để có được độ sâu chính xác. Tốc độ âm thực tế khi đo vẽ biển có thể đo trực tiếp hoặc xác định gián tiếp thông qua các số liệu thủy văn là nhiệt độ, độ mặn, áp suất ở những tầng độ sâu khác nhau.

- Để đo trực tiếp tốc độ âm, chúng ta thả thiết bị đo tốc độ xuống đáy biển, các cáp dẫn đến thiết bị tự ghi sẽ ghi tốc độ âm theo từng tầng độ sâu (hoặc sau khoảng thời gian đã được cài đặt). Hiện nay thường sử dụng các máy đo tốc độ âm có độ chính xác cao như VSP 14/15. Máy VSP14 hoạt động tới độ sâu 40m, máy VSP15 tới độ sâu 200m.

Khi độ sâu lớn hơn chúng ta sử dụng máy VSP 20/25. Độ chính xác của các máy đo đạt đến $0.1 \div 0.5$ m/s.

- Để đo gián tiếp tốc độ âm phải đo nhiệt độ và độ mặn bằng các thiết bị tương ứng. Biết nhiệt độ, độ mặn, áp suất, áp dụng một trong những công thức thực nghiệm: Chen & Lillero, Del Grosso, Mackenzie, Medwin... có thể dễ dàng tính được tốc độ âm.

2. Mối quan hệ giữa tốc độ âm và độ sâu

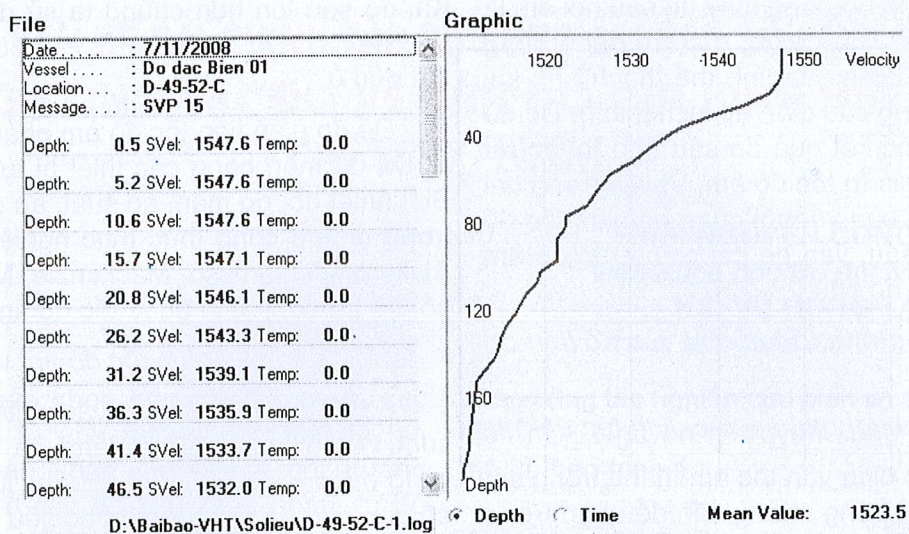
Tốc độ âm phụ thuộc vào nhiệt độ, áp suất và độ mặn. Ở mỗi tầng độ sâu, mỗi vùng nước khác nhau thì các đại lượng này có giá trị khác nhau. Bằng số liệu khảo sát thực tế, nhóm tác giả đã nghiên cứu sự phụ thuộc của tốc độ âm vào giá trị độ sâu. Mối quan hệ giữa tốc độ âm và độ sâu được thể hiện qua bảng 1 (số liệu đo tốc độ âm tại mảnh bản đồ: D-49-52-C).

Trong thực tế đo đạc địa hình đáy biển tỷ lệ 1/10.000 và 1/50.000 hiện nay tốc độ âm của mỗi mảnh bản đồ được xác định tại vị trí giữa mảnh sau đó các giá trị tốc độ âm này được tính trung bình và đưa vào máy đo sâu hồi âm để tiến hành đo đạc khảo sát cho toàn bộ mảnh bản đồ, vị trí xác định tốc độ âm được thể hiện như hình 3.

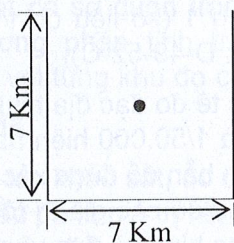
Nhưng do độ dốc đáy biển trong một mảnh bản đồ là không đồng đều, địa hình

Độ sâu (m)	Tốc độ âm (m/s)	Độ sâu (m)	Tốc độ âm (m/s)	Độ sâu (m)	Tốc độ âm (m/s)	Độ sâu (m)	Tốc độ âm (m/s)
-0.5	1547.6	-51.7	1530.3	-102.1	1519.5	-152.3	1512.1
-5.2	1547.6	-56.9	1527.7	-107.1	1519.1	-157.3	1511.9
-10.6	1547.6	-61.9	1526.8	-112.1	1518.0	-162.3	1511.8
-15.7	1547.1	-67.0	1525.7	-117.1	1517.1	-167.3	1511.6
-20.8	1546.1	-72.0	1524.9	-122.1	1516.5	-172.3	1511.5
-26.2	1543.3	-77.0	1522.5	-127.2	1515.5	-177.3	1511.2
-31.2	1539.1	-82.1	1522.3	-132.3	1514.9	-182.3	1511.2
-36.3	1535.9	-87.1	1521.5	-137.3	1514.6	-187.3	1511.0
-41.4	1533.7	-92.1	1521.5	-142.3	1514.1	-192.3	1510.6
-46.5	1532.0	-97.1	1521.6	-147.3	1513.0	-197.4	1510.4

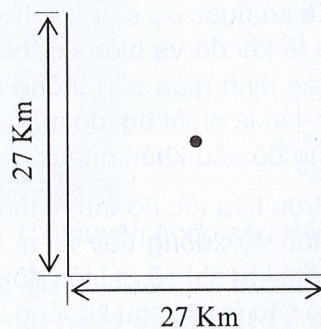
Bảng 1: Mối quan hệ giữa tốc độ âm và độ sâu



Hình 2: Mặt cắt tốc độ âm theo độ sâu



Tỷ lệ 1/10.000



Tỷ lệ 1/50.000

Hình 3: Vị trí xác định tốc độ âm

luôn có sự thay đổi về độ sâu, và khi độ dốc địa hình lớn thì giá trị tốc độ âm là thay đổi rất nhiều, điều này được thể hiện rõ trong bảng 1. Vì vậy việc áp dụng tốc độ âm trung bình tại vị trí giữa mảnh cho toàn bộ mảnh bản đồ sẽ có nhiều điểm chưa hợp lý. Do vậy, cần có nghiên cứu cải chính giá trị tốc độ âm để nâng cao chất lượng kết quả đo.

3. Cải chính tốc độ âm vào số liệu độ sâu

Ở mỗi môi trường: nhiệt độ, áp suất, độ mặn và độ sâu khác nhau thì tốc độ âm có giá trị khác nhau. Giá trị tốc độ âm được xác định theo các mức thang độ sâu khác nhau và sau đó được tính toán để cải chính vào số liệu đo sâu theo một trong các phương pháp

sau:

- Cải chính tốc độ âm trung bình vào số liệu đo sâu sử dụng công thức:

$$D_{cctb} = D_{đo} \times \frac{V_{tb}}{V_s} \quad (2)$$

- Cải chính tốc độ âm thực vào số liệu đo sâu được tính theo công thức:

$$D_{cct} = D_{đo} \times \frac{V_t}{V_s} \quad (3)$$

Trong công thức (2) và (3):

D_{cctb} - Độ sâu cải chính theo tốc độ âm trung bình

D_{cct} - Độ sâu cải chính theo tốc độ âm thực

$D_{đo}$ - Độ sâu đo được

V_{tb} - Tốc độ âm trung bình $V_{tb} = \frac{\sum V_i}{n}$

V_i - Tốc độ âm thực ở độ sâu đo

V_s - Tốc độ âm nhập vào máy đo sâu

Do tốc độ âm được xác định theo mỗi khoảng độ sâu (0.5m hoặc theo khoảng thời gian cài đặt) nên giá trị tốc độ âm ở độ sâu D_i ($|D_1| \leq |D_i| \leq |D_2|$; D_1, D_2 là các giá trị độ sâu mà tốc độ âm V_1, V_2 đã được xác định) sẽ được nội suy theo công thức sau:

$$V_i = V_1 + \frac{V_2 - V_1}{|D_2| - |D_1|} \times (|D_i| - |D_1|) \quad (4)$$

Theo công thức (2) và (3) chênh lệch giữa độ sâu cải chính theo tốc độ âm trung bình và theo tốc độ âm tức thời được tính như sau:

$$\Delta d = D_{cct} - D_{cctb} \quad (5)$$

Để đánh giá sự chênh lệch của hai phương pháp này với một dãy trị đo ta sử dụng độ lệch chuẩn được xác định theo công thức:

$$\Delta_{LC} = \sqrt{\frac{\sum (\Delta d - \overline{\Delta d})^2}{n-1}} \quad \text{với} \quad \overline{\Delta d} = \frac{\sum \Delta d}{n} \quad (6)$$

4. Khảo sát, tính toán thực nghiệm các phương pháp cải chính tốc độ âm vào số liệu đo sâu và kiểm tra độ chính xác.

Nhằm đánh giá mức độ chênh lệch, độ chính xác giữa giá trị độ sâu cải chính theo tốc độ âm trung bình và theo tốc độ âm thực theo các tầng độ sâu khác nhau nhóm tác giả đã tiến hành khảo sát trên rất nhiều file số liệu thu thập được từ các năm đo vẽ bản đồ địa hình đáy biển thuộc nhiều khu vực khác nhau (từ Thanh Hóa đến Bình Thuận, Bến Tre) của Trung tâm Trắc địa Bản đồ biển. Từ đó đưa ra kết luận phù hợp cho việc áp dụng phương pháp cải chính tốc độ âm

đối với mỗi khoảng độ sâu trên các vùng biển Việt Nam. Dưới đây là một số khảo sát đặc trưng: (Xem bảng 2, 3, 4, 5)

Bình Thuận - Bến Tre 2009 (C-49-26-B)				
Độ sâu Min = -0.5m; Max = -55.1m; Bước đo: 0.5m				
Tốc độ âm nhập vào máy đo sâu: 1500m/s				
Tốc độ âm trung bình: 1540.9m/s				
Độ sâu đo (m)	Tốc độ âm (m)	Độ sâu cải chính theo V_{tb} (m)	Độ sâu cải chính theo V_t (m)	Độ lệch (Dt-Dtb) (m)
-0.5	1541.4	-0.514	-0.514	0.000
-2.5	1541.5	-2.568	-2.569	-0.001
-5.0	1541.5	-5.136	-5.138	-0.002
-7.6	1541.5	-7.807	-7.810	-0.003
-10.2	1541.6	-10.478	-10.483	-0.005
-12.7	1541.6	-13.047	-13.052	-0.006
-15.3	1541.7	-15.717	-15.725	-0.008
-17.8	1541.7	-18.286	-18.295	-0.009
-20.4	1541.7	-20.957	-20.967	-0.011
-22.9	1541.7	-23.525	-23.537	-0.012
-25.7	1541.8	-26.401	-26.416	-0.015
-28.2	1541.8	-28.969	-28.986	-0.017
-30.7	1541.8	-31.538	-31.556	-0.018
-33.3	1541.8	-34.208	-34.228	-0.020
-35.8	1541.9	-36.777	-36.800	-0.023
-38.4	1541.7	-39.448	-39.468	-0.020
-41.1	1541.2	-42.221	-42.229	-0.008
-43.6	1541.2	-44.789	-44.798	-0.008
-46.1	1540.3	-47.358	-47.339	0.019
-48.6	1538.4	-49.926	-49.844	0.082
-51.1	1537.1	-52.494	-52.364	0.130
-53.6	1536.6	-55.062	-54.908	0.154
-55.1	1536.6	-56.603	-56.444	0.159
LC = 0.050m				

Bảng 2: So sánh việc cải chính độ sâu theo 2 phương pháp trên vùng biển Bình Thuận - Bến Tre (năm 2009)

Nhận xét:

Qua khảo sát trên nhóm tác giả rút ra một số nhận xét sau:

- Đối với những vùng biển có độ dốc địa hình nhỏ (độ sâu từ 0 ÷ 70m) thì ảnh hưởng của tốc độ âm đến kết quả độ sâu là không đáng kể (độ lệch giữa độ sâu cải chính theo tốc độ âm trung bình so với độ sâu cải chính theo tốc độ âm thực là nhỏ).

- Đối với những vùng biển có độ dốc địa hình lớn (độ sâu > 70m) thì tốc độ âm ảnh

nường rất nhiều đến kết quả độ sâu (độ lệch giữa độ sâu cải chính theo tốc độ âm trung bình so với độ sâu cải chính theo tốc độ âm thực là lớn).

III. Kết luận

- Đối với những vùng biển có độ sâu từ 0 ÷ 70m (độ dốc địa hình nhỏ) thì chúng ta có thể áp dụng được cả hai phương pháp cải chính tốc độ âm vào số liệu đo sâu - công thức (2) hoặc (3).

- Đối với những vùng biển có độ sâu > 70m (độ dốc địa hình lớn) thì chúng ta nên áp dụng phương pháp cải chính tốc độ âm thực vào số liệu đo sâu - công thức (3). Khi đó kết quả độ sâu thu được sẽ có độ chính xác cao.

Bình Trị Thiên 2006 (E -48-58-B)				
Độ sâu Min = -0.5m; Max = -73.1m; Bước đo: 0.5m				
Tốc độ âm nhập vào máy đo sâu: 1500m/s				
Tốc độ âm trung bình: 1531.8m/s				
Độ sâu đo (m)	Tốc độ âm (m)	Độ sâu cải chính theo Vtb (m)	Độ sâu cải chính theo Vt (m)	Độ lệch (Dt-Dtb) (m)
-13.1	1546.4	-13.378	-13.505	-0.127
-15.1	1544.3	-15.420	-15.546	-0.126
-17.6	1542.5	-17.973	-18.099	-0.125
-20.1	1540.4	-20.526	-20.641	-0.115
-22.6	1538.9	-23.079	-23.186	-0.107
-25.1	1536.3	-25.632	-25.707	-0.075
-30.1	1535.1	-30.738	-30.804	-0.066
-32.6	1534.6	-33.292	-33.352	-0.060
-35.1	1533.7	-35.845	-35.889	-0.044
-37.6	1532.4	-38.398	-38.412	-0.015
-40.1	1532.3	-40.951	-40.964	-0.013
-45.1	1530.8	-46.057	-46.026	0.031
-47.6	1530.7	-48.610	-48.574	0.035
-50.1	1529.8	-51.163	-51.095	0.067
-52.6	1527.5	-53.716	-53.564	0.151
-55.1	1526.7	-56.269	-56.081	0.188
-60.1	1525.9	-61.375	-61.138	0.237
-62.6	1525.3	-63.928	-63.656	0.272
-65.1	1524.4	-66.481	-66.159	0.322
-67.6	1523.7	-69.034	-68.668	0.366
-70.1	1523.1	-71.587	-71.180	0.407
-72.6	1522.8	-74.140	-73.704	0.436
-73.1	1522.6	-74.651	-74.201	0.450
LC = 0.177m				

Bảng 3: So sánh việc cải chính độ sâu theo hai phương pháp trên vùng biển Bình Trị Thiên (năm 2006)

Phú Yên - Bình Định 2007 (D -49-76-A)				
Độ sâu Min = -0.5m; Max = -163.2m; Bước đo: 0.5m				
Tốc độ âm nhập vào máy đo sâu: 1500m/s				
Tốc độ âm trung bình: 1531.8m/s				
Độ sâu đo (m)	Tốc độ âm (m)	Độ sâu cải chính theo Vtb (m)	Độ sâu cải chính theo Vt (m)	Độ lệch (Dt-Dtb) (m)
-0.5	1546.5	-0.509	-0.516	-0.007
-5.0	1546.3	-5.085	-5.154	-0.070
-10.0	1544.6	-10.169	-10.297	-0.128
-15.1	1541.9	-15.356	-15.522	-0.166
-20.1	1537.9	-20.440	-20.608	-0.168
-25.3	1535.7	-25.728	-25.902	-0.174
-30.4	1534.4	-30.914	-31.097	-0.183
-35.4	1533.3	-35.999	-36.186	-0.187
-40.6	1531.7	-41.287	-41.458	-0.171
-45.6	1531.4	-46.372	-46.555	-0.183
-50.6	1530.8	-51.456	-51.639	-0.183
-55.7	1528.5	-56.642	-56.758	-0.116
-60.9	1527.2	-61.930	-62.004	-0.074
-66.0	1526.1	-67.117	-67.148	-0.032
-71.0	1525.2	-72.201	-72.193	0.008
-76.2	1523.1	-77.489	-77.374	0.116
-81.4	1522.8	-82.777	-82.637	0.140
-86.4	1521.8	-87.862	-87.656	0.206
-91.5	1520.5	-93.048	-92.751	0.298
-96.5	1519.0	-98.133	-97.722	0.410
-101.5	1518.7	-103.217	-102.765	0.452
-106.5	1517.7	-108.302	-107.757	0.545
-111.5	1517.6	-113.387	-112.808	0.578
-116.6	1517.6	-118.573	-117.968	0.605
-121.6	1517.2	-123.657	-122.994	0.663
-126.7	1516.8	-128.844	-128.119	0.725
-131.7	1516.7	-133.928	-133.166	0.762
-136.7	1516.3	-139.013	-138.186	0.827
-141.7	1516.2	-144.097	-143.230	0.867
-146.7	1516.2	-149.182	-148.284	0.898
-151.7	1516.2	-154.267	-153.338	0.928
-156.7	1516.1	-159.351	-158.382	0.969
-161.7	1516.1	-164.436	-163.436	1.000
-163.2	1516.1	-165.961	-164.952	1.009
LC = 0.422m				

Bảng 4: So sánh việc cải chính độ sâu theo hai phương pháp trên vùng biển Phú Yên - Bình Định (năm 2007)

- Trong thực tế đo đạc địa hình đáy biển tỷ lệ 1/10.000 và 1/50.000 hiện nay giá trị độ sâu thu được là độ sâu được cải chính theo tốc độ âm trung bình và điều này dẫn đến khi độ dốc địa hình lớn thì kết quả độ sâu thu được là chưa đảm bảo độ chính xác.

Phú Yên - Bình Định 2008 (D -49-52-C)				
Độ sâu Min = -0.5m; Max = -201.9m; Bước đo: 0.5m				
Tốc độ âm nhập vào máy đo sâu: 1500m/s				
Tốc độ âm trung bình: 1523.0m/s				
Độ sâu đo (m)	Tốc độ âm (m)	Độ sâu cải chính theo Vtb (m)	Độ sâu cải chính theo Vt (m)	Độ lệch (Dt-Dtb) (m)
-0.5	1547.6	-0.508	-0.516	-0.008
-6.8	1547.6	-6.904	-7.016	-0.111
-13.7	1547.4	-13.910	-14.133	-0.223
-20.3	1546.3	-20.612	-20.927	-0.315
-27.2	1542.6	-27.618	-27.973	-0.355
-33.8	1537.8	-34.319	-34.652	-0.333
-40.4	1534.3	-41.020	-41.324	-0.304
-47.0	1532.0	-47.722	-48.003	-0.281
-53.7	1529.4	-54.524	-54.753	-0.228
-60.4	1527.2	-61.327	-61.495	-0.168
-67.0	1525.7	-68.029	-68.148	-0.119
-73.5	1523.9	-74.628	-74.671	-0.043
-80.0	1522.3	-81.228	-81.189	0.039
-86.6	1521.6	-87.929	-87.847	0.082
-93.1	1521.5	-94.529	-94.434	0.095
-99.6	1521.0	-101.129	-100.994	0.135
-106.1	1519.2	-107.729	-107.458	0.271
-112.6	1517.9	-114.329	-113.944	0.385
-119.1	1516.9	-120.928	-120.442	0.486
-125.7	1515.8	-127.630	-127.024	0.606
-132.3	1514.9	-134.331	-133.614	0.717
-138.8	1514.5	-140.931	-140.142	0.789
-145.3	1513.6	-147.531	-146.617	0.913
-151.8	1512.1	-154.130	-153.025	1.106
-158.3	1511.8	-160.730	-159.545	1.185
-164.8	1511.6	-167.330	-166.075	1.255
-171.3	1511.5	-173.930	-172.613	1.316
-177.8	1511.2	-180.530	-179.128	1.402
-184.3	1511.1	-187.129	-185.664	1.465
-190.8	1510.7	-193.729	-192.161	1.568
-197.4	1510.4	-200.430	-198.769	1.662
-198.9	1510.4	-201.953	-200.279	1.674
-200.9	1510.3	-203.984	-202.280	1.705
-201.9	1510.2	-205.000	-203.273	1.727
LC = 0.665m				

Bảng 5: So sánh việc cải chính độ sâu theo hai phương pháp trên vùng biển Phú Yên - Bình Định (năm 2008)

Do đó, chúng ta nên cải chính độ sâu đo được theo tốc độ âm thực theo công thức sau:

$$D_{cc} = D_{đo} \times \frac{V_t}{V_{tb}} \quad (7)$$

(Xem tiếp trang 64)

- Việc áp dụng tốc độ âm trung bình hiện nay trong quá trình đo đạc khảo sát chưa đảm bảo được độ chính xác kết quả đo sâu nhất là đối với vùng nước sâu, vì vậy cần tiến hành nghiên cứu đưa ra quy định về mật độ đo tốc độ âm đối với mảnh bản đồ ở một số tỷ lệ, nghiên cứu quy trình, phương pháp xác định tốc độ âm, để từ đó đảm bảo độ chính xác cho việc thành lập bản đồ địa hình đáy biển ở Việt Nam. ○

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Quy định kỹ thuật thành lập bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1:50.000 (Ban hành kèm theo Quyết định số 03/2007/QĐ-BTNMT ngày 12 tháng 2 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường.

[2]. Quy trình kỹ thuật đo đạc, thành lập bản đồ địa hình đáy biển bằng máy đo sâu hồi âm đa tia của Tổng cục Biển và Hải đảo Việt Nam, BTN&MT năm 2010.

[3]. Chap 11 "Sounding methods" de Jong, Lachapelle, Skone & Elema (2003) Hydrography, FIG Publication No.37.

[4]. Sound velocity Determination with Empirical Formulas & Bar Check, Rehametin Alkan, Yunus Kalkan, N.Onuraykut, Turkey 2006.

[5]. Portable VSP - Sound velocity profilers For depth Ranges From 40 to 2000 meters.

[6]. Intoduction To Physical Oceanography, Robert H. Stewart Department of Oceanography Texas A & Muniversity, Copyright 2008, September 2008 Edition.

[7]. V.A.Del Grosso, New equation for the speed of sound in natural water; Naval Reseach Laboratory, Washington D.C. 20375, 1974. ○

- + Dữ liệu không gian phục vụ quản lý đất đai
- + Hệ thống định vị vệ tinh khảo sát toàn cầu
- + Quy mô và định hướng về hệ thống quan sát trái đất.
- Trao đổi về ứng dụng khác của dữ liệu không gian:
 - + Hạ tầng dữ liệu không gian
 - + Mã nguồn mở
 - + Đo đạc và bản đồ học
 - + Quản lý môi trường
 - + Quản trị thảm họa
 - + Quy hoạch đô thị
 - + Phát triển công nghệ và xu hướng kỹ thuật đo vẽ ảnh.

Ngoài Diễn đàn chính thức (khai mạc từ ngày 18 đến 21/1/2010), có thêm 2 ngày tiến hành trao đổi thông tin của 30 nhà lãnh đạo tổ chức bản đồ quốc gia (ngày 16-17/1/2010) và Triển lãm các hoạt động công nghệ với gần 100 công ty, doanh nghiệp nổi tiếng trên thế giới và của Ấn Độ.

Lãnh đạo tổ chức bản đồ các nước trình bày trao đổi về quan điểm quá trình phát triển tổ chức bản đồ quốc gia. Những thay đổi và thách thức do nhu cầu phát sinh qua các thời kỳ, những ưu tiên trong tương lai, về chia sẻ và chuẩn hóa dữ liệu bản đồ, về vai

trò của kinh tế tư nhân, về nhu cầu của các nhà khoa học, về nhu cầu của nhà nước... với dữ liệu không gian. Đây là cơ hội để các nhà lãnh đạo chia sẻ, trao đổi ý tưởng, cách nhìn để phát triển kinh doanh và tăng lợi nhuận. Các báo cáo trình bày tại diễn đàn và hội thảo là những ý tưởng mới, các giải pháp công nghệ, luật pháp và kỹ thuật mới liên quan đến khai thác sử dụng dữ liệu không gian trong việc góp phần tăng hiệu quả kinh doanh với cạnh tranh kỹ nghệ cao, khai thác hợp lý tài nguyên thiên nhiên. Diễn đàn cũng tập trung về phương pháp xử lý các tình huống khi ứng dụng GIS để đạt tới những chi phí tối thiểu phục vụ có hiệu quả, hiệu lực phục vụ lợi ích ngắn hạn và lợi ích lâu dài. Tại Diễn đàn đại diện Việt nam đã tham luận về quá trình phát triển và ứng dụng chuẩn cơ sở dữ liệu quốc gia và quy trình kỹ thuật thành lập cơ sở dữ liệu không gian tại Việt Nam. Tình hình ứng dụng dữ liệu không gian hiện tại và tiềm năng khai thác ứng dụng trong tương lai của các lĩnh vực như: đo đạc, bản đồ, địa chính, quy hoạch, nông nghiệp, đánh cá, quân sự, theo dõi thiên tai...

Đây cũng là cơ hội để các tập đoàn và công ty giới thiệu các giải pháp, thiết bị công nghệ, sản phẩm mới về lĩnh vực dữ liệu không gian của Erdas; Esri GeoEye', Rollta's; Bentley; Digital Globe...

Diễn đàn Dữ liệu không gian toàn cầu đã diễn ra trong bầu không khí cởi mở, thân thiện và hữu ích.○

BÀN VỀ VẤN ĐỀ CẢI CHỈNH.....

(Tiếp theo trang 29)

Summary

DISCUSSING ABOUT THE REVISING SOUND WAVE VELOCITY FOR DEPTH DATA IN SEA SURVEY

MSc. Nguyen Cong Son

Vietnam Institute of Geodesy and Cartography,

Eng. Vu Hong Tap

Center for Sea Survey and Mapping.

This scientific article estimates the elements affecting the spreading velocity of sound wave in the sea water environment at different levels of depth, then suggest the suitable revised models for the velocity of sound wave to improve the accuracy of the data of depth measurement. The results of this article is an important basis for the selection of the suitable revised parameters for each specific area of measurement.○