

# ĐÁNH GIÁ ĐỘ CHÍNH XÁC TỌA ĐỘ PHẪNG XÁC ĐỊNH BẰNG HỆ THỐNG TRẠM CORS CỦA VIỆT NAM

NGUYỄN VĂN SÁNG, LÊ THỊ THANH TÂM

*Trường Đại học Mở-Địa Chất*

TRẦN QUANG TUẤN - Cục Bản đồ-Bộ Tổng tham mưu

*Email: nguyenvansang@humg.edu.vn*

## 1. Đặt vấn đề

Trên thế giới, trong những năm gần đây, công nghệ trạm tham chiếu hoạt động liên tục (trạm CORS - Continuously Operating Reference Station) được phát triển ở nhiều nước như: Mỹ đã tập hợp hơn 175 tổ chức tham gia xây dựng hệ thống trạm CORS, bao gồm hơn 1350 trạm phủ trùm khắp nước Mỹ. Tọa độ của các trạm CORS được xác định trong hệ quy chiếu NAD83 và khung quy chiếu quốc tế ITRF với độ chính xác cỡ 1+2 cm. Cơ quan Trắc địa quốc gia Mỹ thống nhất quản lý và cung cấp các dịch vụ của hệ thống trạm CORS. Năm 1992, Thụy Điển đã bắt đầu xây dựng hệ thống trạm SWEPOS và chính thức đưa vào hoạt động năm 1998. Hệ thống này bao gồm 21 trạm đồng bộ và 53 trạm đơn giản, trong đó có 4 trạm tham gia vào mạng lưới IGS quốc tế và 6 trạm tham gia vào mạng lưới thường trực châu Âu [2].

Ở Việt Nam, công nghệ CORS được bắt đầu ứng dụng từ những năm 2013 với một số các trạm đơn. Sau một thời gian thử nghiệm, trạm CORS đơn đã được một số doanh nghiệp xây dựng rải rác trên toàn quốc. Năm 2018, Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam được giao nhiệm vụ thực hiện dự án xây dựng hệ thống trạm CORS cho Việt Nam. Đến nay, hệ thống trạm CORS này đã được xây dựng, hoàn thiện và đang trong giai đoạn hoạt động thử nghiệm. Hệ thống CORS này bao gồm 24 trạm Geodetic CORS phủ trùm toàn bộ lãnh thổ, với giãn cách từ 150÷200 km và 41 trạm NRTK CORS phân bố trên 3 vùng kinh tế trọng điểm [1], [11]. Hiện nay, người sử dụng đã có thể đăng ký miễn phí các dịch vụ định vị mà hệ thống cung cấp cho thiết bị của mình tại địa chỉ <http://vngeonet.vn>. Tọa độ phẳng và độ cao xác định bằng trạm CORS được sử dụng trong nhiều mục đích khác nhau. Dù sử dụng trong mục đích nào, các chuyên gia công nghệ địa không gian cần phải biết độ chính xác của hệ thống tọa độ này.

Bài báo này trình bày phương pháp đánh giá độ chính xác tọa độ phẳng (x,y) xác định bằng công nghệ CORS bằng cách đo nhiều lần trên cùng một điểm và đo trên các điểm chuẩn đã biết tọa độ chính xác. Cơ sở khoa học và phương pháp luận nghiên cứu đã được kiểm chứng từ kết quả thực nghiệm đo đạc và xử lý số liệu từ các điểm thuộc hệ thống trạm CORS của Việt Nam.

## 2. Phương pháp đánh giá độ chính xác tọa độ phẳng xác định bằng CORS

### 2.1. Các yếu tố ảnh hưởng đến độ chính xác tọa độ được xác định bằng CORS

Độ chính xác tọa độ phẳng (x,y) xác định bằng hệ thống trạm CORS có thể chịu ảnh hưởng của các yếu tố sau đây [5]:

➤ Ảnh hưởng của sai số vị trí trạm CORS: vị trí đặt trạm CORS là cơ sở để tính tọa độ và độ cao của các điểm định vị động. Trước khi đưa trạm CORS vào hoạt động, trạm CORS cần được đo nối với tọa độ và độ cao quốc gia. Sai số vị trí điểm trạm CORS được coi là sai số số liệu gốc khi định vị điểm cho các điểm động;

➤ Ảnh hưởng do sai số của máy thu: mỗi loại máy thu GNSS có độ chính xác khác nhau, được đặc trưng bởi các thông số của máy. Độ chính xác của máy thu GNSS thường được biểu diễn bằng công thức:

$$M_{pm} = \pm(a + b \times D), \text{ mm.} \quad (1)$$

Trong đó: a - Sai số cố định của máy, mm; b - Sai số biến đổi theo khoảng cách D trong môi trường lý tưởng, mm;

➤ Sai số do định tâm, cân máy: khi đo động, máy thu được gắn lên sào đo. Trên sào đo có gắn bọt thủy để cân bằng máy. Sào đo thường có chiều dài 1,8÷2 m. Sai số do cân máy sẽ phụ thuộc vào độ nhạy của bọt thủy và việc cân máy của người đo. Trong trường hợp yêu cầu độ chính xác cao, có thể sử dụng thiết bị kẹp sào đo để cân bằng chính xác bọt thủy;



➤ Sai số do độ trễ tín hiệu truyền tín hiệu: Khi định vị bằng trạm CORS đơn, tín hiệu từ máy trạm CORS truyền đến máy động qua Internet, trong trường hợp máy rover được gắn lên thiết bị di động, vừa di chuyển vừa đo, nếu tín hiệu truyền bị chậm thì sẽ ảnh hưởng đến độ chính xác xác định vị trí điểm vì khi tín hiệu truyền đến, máy động đã di chuyển đi chỗ khác;

➤ Sai số do số hiệu chỉnh của hệ thống trạm CORS: mỗi hệ thống trạm CORS có sử dụng các kỹ thuật xử lý và tính toán số hiệu chỉnh khác nhau. Mỗi phương pháp có các đặc điểm và cho độ chính xác tính số liệu chỉnh khác nhau. Có các phương pháp xử lý như: kỹ thuật xử lý trạm tham chiếu ảo VRS (Virtual Reference Station); kỹ thuật FKP (Flachen Korrektur Parameter); kỹ thuật MAX (Master Auxiliary Corrections); kỹ thuật IMAX (Individualized-Master Auxiliary). Hệ thống CORS của Việt Nam sử dụng kỹ thuật VRS [9].

## 2.2. Đánh giá độ chính xác bằng cách đo nhiều lần trên cùng một điểm

Để đánh giá độ chính xác của tọa độ xác định bằng CORS chúng ta tiến hành đo nhiều lần trên cùng một điểm ở các thời gian khác nhau. Giả sử tại các thời điểm  $t_i$  đo được các tọa độ là  $x_i$  và  $y_i$ . Chúng ta có được dãy trị đo nhiều lần của cùng một đại lượng:  $x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_n$  và  $y_1, y_2, \dots, y_i, \dots, y_n$ ;  $n$  là số lần đo. Theo [3], [4] giá trị xác suất là giá trị trung bình của các trị đo:

$$x_{TB} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}; \quad y_{TB} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} \quad (1)$$

Chênh lệch giữa các trị đo và trị trung bình được tính:

$$v_{x_i} = x_i - x_{TB}; \quad v_{y_i} = y_i - y_{TB} \quad (2)$$

Độ chính xác của tọa độ được tính theo công thức Betxen [3]:

$$m_x = \pm \sqrt{\frac{(v_x \cdot v_x)}{n-1}}; \quad m_y = \pm \sqrt{\frac{(v_y \cdot v_y)}{n-1}} \quad (3)$$

Độ chính xác của vị trí điểm:

$$m_p^2 = m_x^2 + m_y^2 \quad (4)$$

Độ chính xác đánh giá theo phương pháp này đặc trưng cho độ "chụm" của tọa độ xác định bằng trạm CORS.

## 2.3. Đánh giá độ chính xác bằng cách đo trên các điểm chuẩn đã biết tọa độ

Để đánh giá độ chính xác theo phương pháp này, cần có tọa độ của các điểm đã được xác định chính xác (ví dụ xác định bằng phương pháp đo tĩnh). Tọa độ các điểm này là  $\bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_n$  và  $\bar{y}_1, \bar{y}_2, \dots, \bar{y}_n$ ;  $n$  là số điểm đo. Các điểm này lại được xác định tọa độ bằng CORS và nhận được tọa độ

là  $x_1, x_2, \dots, x_n; y_1, y_2, \dots, y_n$ . Từ đây tính được chênh lệch giữa tọa độ đo được bằng CORS và tọa độ chính xác đã biết trước:

$$\Delta x_i = x_i - \bar{x}_2; \quad \Delta y_i = y_i - \bar{y}_2 \quad (5)$$

Coi các chênh lệch  $\Delta x_i$  và  $\Delta y_i$  như các sai số thực của trị đo  $x_i$  và  $y_i$ , độ chính xác tọa độ được đánh giá theo công thức Gauss [4]:

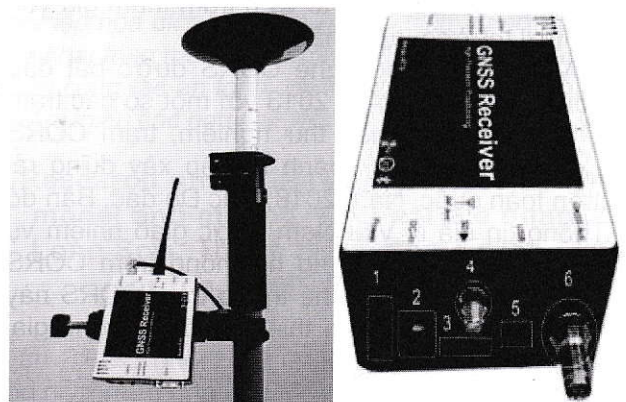
$$m_x = \pm \sqrt{\frac{(\Delta x \cdot \Delta x)}{n}}; \quad m_y = \pm \sqrt{\frac{(\Delta y \cdot \Delta y)}{n}} \quad (6)$$

Độ chính xác của vị trí điểm được xác định như công thức (4).

## 3. Thực nghiệm đánh giá độ chính xác tọa độ phẳng xác định bằng CORS ở Việt Nam

Trên cơ sở lý thuyết nêu trên, chương trình thực nghiệm đo đạc và đánh giá độ chính xác của tọa độ xác định bằng CORS ở Việt Nam đã được tiến hành. Thực nghiệm chia làm 2 trường hợp: đo nhiều lần trên cùng một điểm và đo trên các điểm đã biết tọa độ. Đo đạc được thực hành bằng máy thu AinaV-RTK CORS.

AinaV-RTK là dòng máy thu GNSS được sản xuất tại Việt Nam bởi công ty Aitogy.,JSC. Máy có thể thu tín hiệu từ 05 loại vệ tinh hiện có trên thế giới: GPS, GLONASS, COMPASS, GALILEO và QZSS. Độ chính xác định vị động xử lý tức thời ở mức 1cm. Thời gian khởi đo nhanh (30-60s). Đầy đủ các phương thức truyền dữ liệu: mạng 3G, Radio và mạng lưới trạm CORS toàn quốc. Trên hình H.1 là hình ảnh máy thu AiNav-RTK [8].



H.1. Máy thu AiNav-RTK

### 3.1. Thực nghiệm đánh giá độ chính xác bằng đo nhiều lần trên cùng một điểm

Trong trường hợp này, tiến hành dựng máy tại một điểm cố định (điểm CT-02) và tiến hành ghi nhận kết quả sau các khoảng thời gian liên tục sau mỗi 5 phút. Thực nghiệm được đo chiều muộn ngày 10/4/2020 và sáng ngày 11/4/2020. Kết quả thực nghiệm được trình bày trên Bảng 1 [7].



Bảng 1. Kết quả thực nghiệm đánh giá độ chính xác bằng đo nhiều lần trên cùng một điểm

Lần đo	x (m)	y (m)	vx (m)	vy (m)
1	2328723.557	581938.122	-0.009	-0.003
2	2328723.571	581938.122	0.005	-0.003
3	2328723.580	581938.120	0.014	-0.005
4	2328723.572	581938.120	0.006	-0.005
5	2328723.569	581938.121	0.003	-0.004
6	2328723.561	581938.119	-0.005	-0.006
7	2328723.569	581938.168	0.003	0.043
8	2328723.578	581938.149	0.012	0.024
9	2328723.570	581938.120	0.004	-0.005
10	2328723.562	581938.116	-0.004	-0.009
11	2328723.559	581938.119	-0.007	-0.006
12	2328723.562	581938.122	-0.004	-0.003
13	2328723.564	581938.116	-0.002	-0.009
14	2328723.555	581938.131	-0.011	0.006
15	2328723.563	581938.119	-0.003	-0.006
16	2328723.565	581938.123	-0.001	-0.002
17	2328723.562	581938.120	-0.004	-0.005
18	2328723.566	581938.123	0.000	-0.002
TB	2328723.566	581938.125		

Tọa độ trung bình của điểm đo được tính trung bình từ 18 kết quả đo trong Bảng 1 xác định theo công thức:

$$x_{TB} = \frac{\sum_{i=1}^{18} x_i}{18}; y_{TB} = \frac{\sum_{i=1}^{18} y_i}{18} \quad (7)$$

và được ghi ở dòng cuối cùng của Bảng 1. Chênh lệch tọa độ của các thời điểm đo so với giá trị trung bình được tính:

$$vx_i = x_i - x_{TB}; vy_i = y_i - y_{TB} \quad (8)$$

Kết quả đánh giá được độ chính xác:

$$m_x = \pm \sqrt{\frac{vx \cdot vx}{n-1}} = \pm \sqrt{\frac{0,000773}{17}} = 0,007 \text{ m.} \quad (9)$$

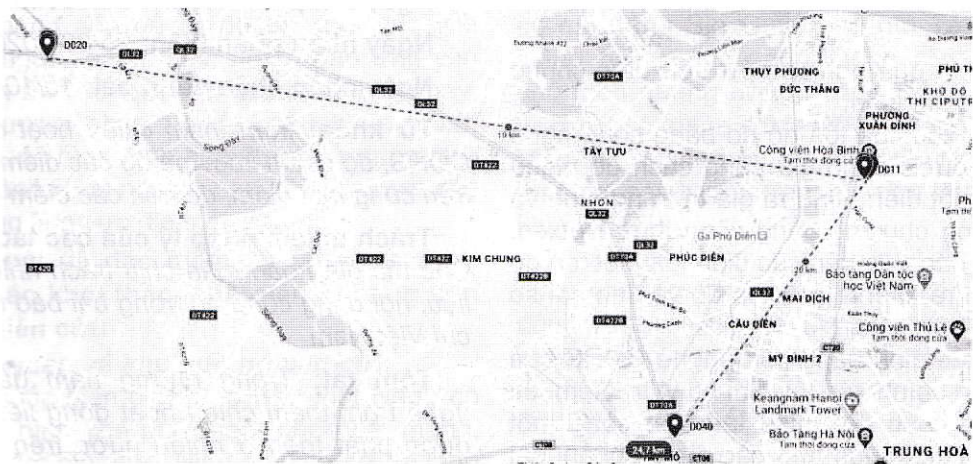
$$m_y = \pm \sqrt{\frac{vy \cdot vy}{n-1}} = \pm \sqrt{\frac{0,002992}{17}} = 0,013 \text{ m.} \quad (10)$$

$$m_p = \pm 0,015 \text{ m.} \quad (11)$$

Từ kết quả đánh giá này nhận thấy: độ chính xác của tọa độ xác định bằng công nghệ CORS đạt rất tốt.

**3.2. Thực nghiệm đánh giá độ chính xác bằng cách đo trên các điểm chuẩn đã biết tọa độ chính xác**

Sơ đồ khu thực nghiệm thể hiện trên hình H.2.



H.2. Sơ đồ khu vực thực nghiệm

Bảng 2. Kết quả thực nghiệm trên các điểm chuẩn

No	Tên điểm	Tọa độ đo bằng GNSS tĩnh		Tọa độ đo bằng CORS		Chênh lệch	
		x (m)	y (m)	x (m)	y (m)	Δx (m)	Δy (m)
1	D012	2329360.637	581523.149	2329360.627	581523.135	-0.010	-0.014
2	D013	2329404.591	581574.671	2329404.547	581574.669	-0.044	-0.002
3	D014	2329425.303	581430.723	2329425.262	581430.686	-0.041	-0.037
4	D016	2329373.936	581434.643	2329373.926	581434.629	-0.010	-0.014
5	D010	2329382.014	581465.300	2329381.987	581465.285	-0.027	-0.015
6	D040	2323833.236	577400.333	2323833.178	577400.291	-0.058	-0.042
7	D024	2331839.218	563822.481	2331839.149	563822.480	-0.069	-0.001
8	D021	2331835.102	563891.362	2331835.123	563891.367	0.021	0.005
9	D022	2331872.170	563886.008	2331872.186	563885.998	0.016	-0.010



Khu vực thực nghiệm bao gồm 3 khu (hình H.2): khu vực 1 tại Công viên Hòa Bình nằm ở phía Bắc Thủ đô Hà Nội với diện tích hơn 20 ha tại phường Xuân Đình, quận Bắc Từ Liêm. Tại đây được bố trí 05 điểm; Khu vực 2 nằm ở ven đường đê tại huyện Phúc Thọ, cách khu vực đo tại Công viên Hòa Bình khoảng 17 km về phía tây. Tại đây được bố trí 03 điểm đo; Khu vực 3 ở đầu cầu Ngà phường Tây Mỗ. Tại đây chỉ bố trí 01 điểm. Số liệu đo tính được phòng Trắc địa-Địa hình, Cục Bản đồ-Bộ tổng tham mưu cung cấp [7].

Đánh giá độ chính xác:

$$m_x = \pm \sqrt{\frac{(\Delta x \cdot \Delta x)}{n}} = \pm \sqrt{\frac{0,013368}{18}} = 0,039 \text{ m.} \quad (12)$$

$$m_y = \pm \sqrt{\frac{(\Delta y \cdot \Delta y)}{n}} = \pm \sqrt{\frac{0,03880}{18}} = 0,021 \text{ m.} \quad (13)$$

$$m_p = \pm 0,044 \text{ m.} \quad (14)$$

Từ kết quả thực nghiệm cho thấy: độ chính xác của tọa độ đo bằng công nghệ CORS đạt được tốt. Sai số vị trí điểm đạt  $\pm 0,044$  m. Sai số này lớn hơn sai số tính theo công thức (11) vì trong đó còn chứa sai số của chính những điểm làm chuẩn. Sai số này phản ánh đầy đủ độ chính xác thực tế đạt được khi đo bằng công nghệ CORS.

#### 4. Kết luận

Từ những kết quả nghiên cứu trên đây, chúng tôi rút ra một số kết luận:

➤ Độ chính xác của tọa độ đo bằng công nghệ CORS có thể được đánh giá bằng cách đo nhiều lần trên cùng một điểm, tính ra giá trị trung bình và tính sai số trong phương bằng công thức Betxen, hoặc đánh giá bằng đo trên các điểm đã biết tọa độ chính xác, tính ra chênh lệch tọa độ và tính sai số trung phương theo công thức Gauss;

➤ Tọa độ xác định bằng công nghệ CORS của Việt Nam có độ chính xác tốt. Sai số vị trí điểm khi đánh giá bằng cách đo nhiều lần trên cùng một điểm đạt  $\pm 1,5$  cm; khi đo trên các điểm chuẩn, sai số vị trí điểm đạt  $\pm 4,4$  cm. □

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Tuấn Anh, 2018. Dự án xây dựng hệ thống trạm CORS của Việt Nam. Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin Địa lý Việt Nam, Hà Nội.
2. Đặng Nam Chinh, 2012. Định vị vệ tinh. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
3. Đặng Nam Chinh, Nguyễn Xuân Bắc, Bùi Thị Hồng Thắm, Trần Thị Thu Trang, Ninh Thị Kim Anh, 2015. Giáo trình lý thuyết sai số, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường, Hà Nội.
4. Hoàng Ngọc Hà và Trương Quang Hiếu, 2003. Cơ sở toán học xử lý số liệu trắc địa, NXB Giao thông Vận tải, Hà Nội.

5. Vũ Trung Ruy, 2017. Kiểm nghiệm đánh giá độ chính xác của hệ thống trạm tham chiếu hoạt động liên tục (CORS). Tạp chí Khoa học Mỏ-Địa chất, Hà Nội.

6. Nguyễn Văn Sáng, 2018. Hệ thống trạm GNSS quan trắc liên tục CORS. Bài giảng dành cho cao học. Trường Đại học Mỏ-Địa chất, Hà Nội.

7. Trần Quang Tuấn, 2020. Đánh giá độ chính xác của tọa độ xác định bằng công nghệ trạm tham chiếu hoạt động liên tục CORS. Luận văn Thạc sĩ Kỹ thuật. Trường Đại học Mỏ-Địa chất, Hà Nội.

8. Công ty cổ phần Công nghệ hạ tầng cơ sở AITOGY, 2019. Hướng dẫn sử dụng máy thu GNSS Ainav-RTK. Hà Nội.

9. ICSM, 2014. Guideline for Continuously Operating Reference Stations. Commonwealth of Australia.

10. South, 2013. Bắc Đẩu CORS ưu điểm và ứng dụng, Hà Nội.

11. <http://www.monre.gov.vn/Pages/vngeonet-mang-luoi-cac-tram-dinh-vi-ve-tinh-dau-tien-tai-viet-nam.aspx>.

**Ngày nhận bài:** 26/06/2020

**Ngày gửi phản biện:** 18/07/2020

**Ngày nhận phản biện:** 25/09/2020

**Ngày chấp nhận đăng bài:** 10/10/2020

**Từ khóa:** trạm tham chiếu hoạt động liên tục; CORS; độ chính xác; tọa độ các điểm; đo nhiều lần trên cùng một điểm; đo trên các điểm đối chứng

**Trách nhiệm pháp lý của các tác giả bài báo:**

Các tác giả hoàn toàn chịu trách nhiệm về các số liệu, nội dung công bố trong bài báo theo Luật Báo chí Việt Nam

**Tóm tắt:** Trong những năm gần đây, công nghệ trạm tham chiếu hoạt động liên tục (CORS) được phát triển ở nhiều nước trên thế giới. Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam được giao nhiệm vụ xây dựng hệ thống trạm CORS cho Việt Nam. Đến nay, hệ thống trạm CORS đã được xây dựng, hoàn thiện và đang trong giai đoạn hoạt động thử nghiệm. Trước khi đưa hệ thống trạm CORS vào hoạt động chính thức, cần phải đánh giá độ chính xác tọa độ của các điểm xác định bằng CORS. Bài báo trình bày hai cách đánh giá độ chính xác của tọa độ xác định bằng CORS: đo nhiều lần trên cùng một điểm và đo trên các điểm chuẩn đã biết tọa độ. Kết quả thực nghiệm cho thấy tọa độ xác định bằng CORS của Việt Nam có độ chính xác tốt. Sai số vị trí điểm đạt  $\pm 4,4$  cm.

(Xem tiếp trang 16)



Nhưng cũng không nên chọn chiều dày tấm đệm quá lớn vì sẽ làm cho chi phí vật liệu tăng. Thông thường chiều dày tấm đệm cho neo thường bằng từ 8÷10 mm, chiều dày tấm đệm cho neo cáp từ 12÷16 mm.□

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. 郑仰发, 康红普, 鞠文君, 张剑, 李建波. 锚杆拱形托板承载力试验与分析. 采矿与安全工程学报. 第33卷 第3期, 2016年05月.
2. 吴建星. 锚杆托板的合理结构与支护效果研究. 硕士学位论文. 2009.
3. Itasca (2005). Flac Fast Lagrangian Analysis of Continua. User's Guide. Third Edition (Flac Version 3.0) April 2005.
4. LIC, STILLBORG B. Analytical models for rock bolts[J]. International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences, 1999, 36(8): 1013-1029.

**Ngày nhận bài:** 26/06/2020

**Ngày gửi phản biện:** 18/07/2020

**Ngày nhận phản biện:** 29/09/2020

**Ngày chấp nhận đăng bài:** 10/10/2020

**Từ khóa:** tấm đệm neo, chiều dày tấm đệm, phân bố ứng suất trong tấm đệm, biến dạng trong tấm đệm

**Trách nhiệm pháp lý của các tác giả bài báo:**

Các tác giả hoàn toàn chịu trách nhiệm về các số liệu, nội dung công bố trong bài báo theo Luật Báo chí Việt Nam

**Tóm tắt:** Tấm đệm là một trong những bộ phận quan trọng cấu thành nên kết cấu chống neo. Bài viết sử dụng phương pháp số xây dựng mô hình với kích thước lưới (chiều dài×rộng×cao=6×0,6×4 m), lắp đặt thanh neo vào giữa mô hình với kích thước tấm đệm bằng 150×150 mm. Mô phỏng ảnh hưởng của chiều dày tấm đệm neo đến phân bố ứng suất tiếp tuyến và biến dạng tiếp tuyến trên bề mặt tấm đệm. Kết quả nghiên cứu cho thấy rất rõ sự ảnh hưởng của chiều dày tấm đệm đến sự phân bố ứng suất tiếp tuyến và biến dạng tiếp tuyến trong tấm đệm, cũng từ kết quả nghiên cứu giúp cho các đơn vị thiết kế thi công có cơ sở để lựa chọn kích thước cho tấm đệm neo.

**Research effects of bolt plates thickness to tangential stress and deformation distribution in plates**

### SUMMARY

The rock bolt plates is one of the important components constituting the bolt structure. The paper uses numerical method to build the model with the mesh size (length×width×height=6x0.6x4 m), install a bolt in the middle of the model with the size of the plates is 150×150 mm. Studies the effect width and thickness of the square plates to the stress distribution and the deformation in plates. This results show that the influence of the dimensions of plates to tangential stress distribution and tangential deformation in the plates, also from the research results help for designing, constructing company have the basis for selection dimensions of rock bolt plates.

### ĐÁNH GIÁ ĐỘ CHÍNH XÁC...

(Tiếp theo trang 70)

**The accuracy assessment of coordinates determined by Continuously Operating Reference Stations of Vietnam**

### SUMMARY

In recent years, Continuously Operating Reference Station has been developed in many countries around the world. The Department of Survey, Mapping and Geographic Information Vietnam is assigned to build the CORS for Vietnam. Up to now, this CORS has been completely built and is in the testing operation stage. Before putting the CORS into operation, it is necessary to assess how accurate the coordinates of the points determined by CORS are. The paper presents two ways to assess the accuracy of coordinates determined by CORS: multiple measurements on the same point and measurements on control points with known coordinates. Experimental results show that coordinates determined by CORS of Vietnam have good accuracy. The error of the position reaches ± 4.4 cm.