

THÀNH LẬP LƯỚI KHÔNG CHẾ MẶT BẰNG PHỤC VỤ CÔNG TÁC KHẢO SÁT, THI CÔNG NHÀ MÁY MAY LEADING STAR TẠI KHU A, KHU CÔNG NGHIỆP BỈM SƠN, THANH HÓA

Đỗ Thị Nụ

Phân hiệu Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội tại Thanh Hóa

Tóm tắt

Lưới không chế là một phần quan trọng trong các công trình xây dựng, đặc biệt là trong các công trình có cấu trúc chịu lực như nhà xưởng, cầu, tòa nhà, đập và các công trình hạ tầng khác; Lưới không chế giúp tăng cường khả năng chịu lực và độ cứng của nhà xưởng và giúp phân bố lực và chống lại các tác động từ môi trường như sự co giãn, sự rung động, và tác động từ tải trọng; Lưới không chế giúp kiểm soát và giảm thiểu sự hình thành vết nứt trong nhà xưởng. Điều này giúp bảo vệ nhà xưởng khỏi sự suy giảm hiệu suất và gia tăng tuổi thọ của nhà xưởng; Lưới không chế giúp ngăn chặn sự biến dạng quá mức và giữ cho các phần của nhà xưởng không bị di chuyển không kiểm soát; Sử dụng lưới không chế có thể giúp giảm thiểu chi phí và thời gian xây dựng bằng cách tăng tính hiệu quả của công việc xây dựng và giảm thiểu sự cần thiết của các biện pháp phòng vệ phụ trợ. Lưới không chế mặt bằng cho Nhà máy may Leading Star tại Khu A - Khu công nghiệp Bỉm Sơn, Thanh Hóa có 4 điểm mới lập có số hiệu lần lượt là: GPS01, GPS02, GPS03, GPS04. Hai điểm tọa độ nhà nước 140428 và 140437.

Từ khóa: Lưới không chế mặt bằng; Khảo sát; Nhà máy may; Leading Star.

Abstract

Establishment of ground control network for survey and construction work of Leading Star garment factory in area A, Bim Son Industrial Park, Thanh Hoa

Control nets are essential to construction projects, especially in projects with load-bearing structures such as factories, bridges, buildings, dams, and other infrastructure projects. Control mesh helps increase the bearing capacity and rigidity of the factory and helps distribute forces and resist environmental impacts such as expansion, vibration, and impact from loads. Control mesh helps control and minimize crack formation in the factory. This helps protect the factory from performance degradation and increases its lifespan. Control nets help prevent excessive deformation and keep parts of the factory from moving uncontrollably. Using containment nets can help reduce construction costs and time by increasing the efficiency of construction work and minimizing the need for auxiliary defence measures. The site control grid for the Leading Star garment factory in Area A, Bim Son Industrial Park, Thanh Hoa, has 4 newly established points with GPS01, GPS02, GPS03, and GPS04: two state coordinates, 140428 and 140437.

Keywords: Ground control network; Survey; Garment factory; Leading Star.

Tác giả liên hệ, Email: donu201184@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.63064/khtnmt.2024.590>

1. Đặt vấn đề

Lưới khống chế mặt bằng là mạng lưới các điểm được xác định vị trí chính xác trong một hệ tọa độ nhất định. Các điểm này có thể là các cọc mốc, dấu hiệu cố định được đánh dấu trên mặt đất hoặc các cấu trúc kiên cố, dùng làm cơ sở cho tất cả các hoạt động đo đạc và xây dựng trong khu vực đó [1].

Lưới khống chế mặt bằng có tầm quan trọng vô cùng lớn trong thi công công trình, độ chính xác cao. Lưới khống chế mặt bằng cung cấp các điểm tham chiếu chính xác giúp cho việc đo đạc và thi công các hạng mục công trình được thực hiện chính xác và hiệu quả. Nhờ có lưới khống chế, các sai số trong đo đạc và thi công có thể được kiểm soát và giảm thiểu. Lưới khống chế giúp duy trì tính nhất quán và thống nhất trong toàn bộ quá trình thi công, từ giai đoạn lập kế hoạch đến thi công và hoàn thiện. Việc sử dụng lưới khống chế giúp giảm thiểu rủi ro sai sót, tiết kiệm thời gian và chi phí cho việc sửa chữa hoặc điều chỉnh trong quá trình thi công. Việc thiết lập và duy trì lưới khống chế mặt bằng là công việc đòi hỏi kỹ thuật và độ chính xác cao, góp phần quan trọng vào sự thành công của các dự án xây dựng và khảo sát.

2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp thu thập số liệu: Số liệu diện tích đất, diện tích xây dựng nhà xưởng, nhà điều hành, nhà để xe,... chiều cao nhà xưởng, khảo sát địa thế đất, thời tiết, khí hậu ở khu A - Khu công nghiệp Bim Sơn.

Nghiên cứu các tiêu chuẩn, quy phạm kỹ thuật trắc địa.

Nghiên cứu máy thu GPS

Nghiên cứu phần mềm bình sai compass.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Lập kế hoạch khảo sát

Xác định phạm vi khu vực khảo sát: Nhà máy may Leading Star xây dựng với tổng diện tích 20.000 m² gồm: 01 Nhà xưởng in nhuộm; 01 Nhà xưởng Carton; 01 Nhà xưởng gia công. Qua công tác khảo sát mặt bằng tại khu vực nhà máy nhận thấy địa hình quanh đây tương đối bằng phẳng, độ dốc địa hình tương đối thoải, cây cối chủ yếu là các bụi cây có chiều cao thấp nên không ảnh hưởng nhiều đến tầm thông hướng.

Nhà máy may Leading Star với 4 mốc: GPS01, GPS02, GPS03 và GPS04.

Thiết bị cần sử dụng 6 máy GPS loại 1 tần số của hãng Trimble và sử dụng phương pháp đo tĩnh để đo lưới khống chế.

Nhân lực cần thực hiện 2 người.

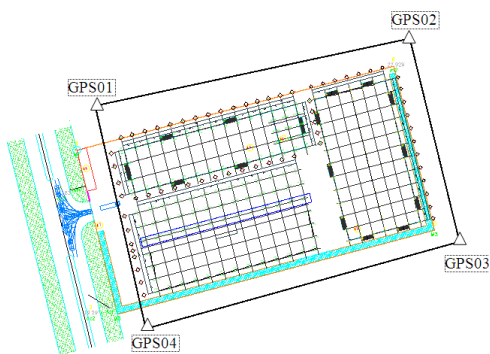
Độ chính xác điểm mốc: Các điểm mốc trong lưới khống chế cần đạt độ chính xác cao, với sai số vị trí không vượt quá các giá trị quy định trong tiêu chuẩn quốc gia.

Sử dụng thiết bị đo khoảng cách (GPS) có độ chính xác cao, với sai số đo khoảng cách không vượt quá 1 mm + 1 ppm (phần triệu).

3.2. Xây dựng lưới khống chế mặt bằng

Chọn vị trí điểm khống chế: Chọn các vị trí có tầm nhìn thông thoáng, không bị che khuất bởi cây cối hoặc công trình xây dựng. Ưu tiên chọn các vị trí ổn định về mặt địa chất, ít bị ảnh hưởng bởi tác động môi trường.

Nghiên cứu



Hình 1: Sơ đồ lưới khống chế độ cao

Nhà máy may Leading Star với 4 mốc khống chế bao quanh toàn bộ diện tích

của khu đất tạo thành mạng lưới với sơ đồ khống chế vững chắc. Các mốc khống chế được đánh tên lần lượt là: GPS01, GPS02, GPS03 và GPS04.

Công tác xây dựng mốc khống chế mặt bằng:

Các mốc khống chế mặt bằng này được xây dựng đặt tại các vị trí thích hợp có nền địa chất ổn định chắc chắn và nằm ngoài phạm vi ảnh hưởng thi công của công trình.



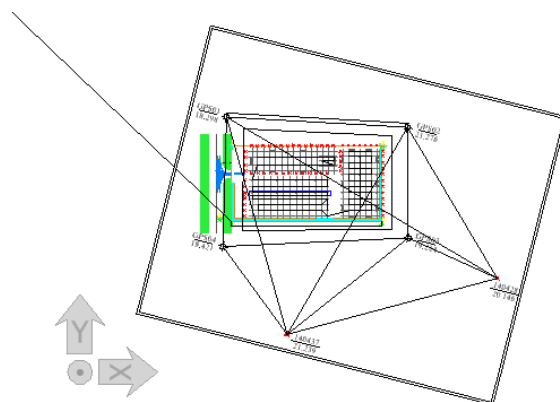
Hình 2: Công tác xây dựng mốc khống chế mặt bằng

3.3. Đo lưới khống chế

Lưới khống chế mặt bằng: Sử dụng 6 máy GPS loại 1 tần số của hãng Trimble và sử dụng phương pháp đo tĩnh để đo khống chế. Trong đó 2 máy đặt tại 2 mốc khống chế tọa độ quốc gia gần khu vực dự án và 4 máy đặt tại lần lượt các điểm GPS01, GPS02, GPS03, GPS04.

Đặt lần lượt từng máy tại 6 điểm GPS đó, đánh dấu cho từng máy đặt tại từng điểm để tránh nhầm lẫn. Ghi tên máy, người đứng máy, thời gian bắt đầu đo, thời gian kết thúc đo, thời tiết và đo chiều cao máy (chiều cao Angten) bằng thước thép từ mặt mốc sứ đến vạch ngang của máy.

Tiến hành đo đạc các mốc khống chế với một ca đo trong thời gian 1,5 giờ.



Hình 3: Sơ đồ lưới khống chế mặt bằng



Hình 4: Máy GPS đặt tại điểm gốc và đặt tại điểm nhà máy

3.4. Bình sai lưới không chế

Phần mềm Compass (Compass Solution) là một công cụ mạnh mẽ để xử lý dữ liệu đo đạc và thực hiện bình sai lưới trắc địa.

Khởi động phần mềm Compass

Tạo một file mới: Menu “File” và chọn “New Project” đặt tên “Leading Star”

Nhập dữ liệu: Menu “Import” để nhập các file dữ liệu đo đạc từ thiết bị

Chọn loại lưới cần bình sai: Menu “Network Adjustment”, chọn lưới mặt bằng

Xác định các điểm cố định: Điểm 140428, 140437.

Thực hiện bình sai: Menu chọn “Network Adjustment”, chọn “Run Adjustment” để bắt đầu quá trình bình sai.

Kết quả bình sai:

Bảng 1. Trị đo gia số tọa độ và các chỉ tiêu sai số

HỆ TỌA ĐỘ VUÔNG GÓC KHÔNG GIAN

ELLIPSOID QUI CHIỀU: WGS-84

STT	Tên đỉnh cạnh		DX (m)	DY (m)	DZ (m)	RMS (m)	RATIO
	Điểm đầu	Điểm cuối					
1	140428	GPS01	-4.358	141.377	-383.073	0,004	477.300
2	140428	GPS02	328.631	288.765	-524.225	0,004	91.300
3	140428	GPS03	614.499	192.522	-51.348	0,005	960.600
4	140428	GPS04	438.144	54.445	184.075	0,006	85.300
5	140437	GPS01	-104.960	-79.784	134.238	0,004	193.000
6	140437	GPS02	-11.530	-102.642	265.617	0,008	134.600
7	140437	GPS03	-298.322	12.273	-261.505	0,005	69.100
8	140437	GPS04	101.743	118.233	-239.735	0,004	124.400
9	GPS01	GPS02	203.030	50.686	17.544	0,004	678.200
10	GPS01	GPS03	386.032	91.577	47.623	0,006	57.600
11	GPS01	GPS04	-81.446	-230.054	555.247	0,005	369.900
12	GPS02	GPS03	-626.029	-295.165	316.964	0,008	46.600
13	GPS02	GPS04	-736.462	-42.176	-445.579	0,005	115.900
14	GPS03	GPS04	-415.379	-223.793	284.191	0,005	94.800
15	140428	140437	187.545	206.910	-411.909	0,004	62.300

Nghiên cứu

- RMS lớn nhất: (140428--GPS02) = 0,007
- RMS nhỏ nhất: (GPS02--GPS03) = 0,005
- RATIO lớn nhất: (GPS02--GPS03) = 785.600
- RATIO nhỏ nhất: (140428--GPS02) = 103.400

Bảng 2. Sai số khép hình

HỆ TỌA ĐỘ VUÔNG GÓC KHÔNG GIAN ELLIPSOID QUI CHIỀU: WGS-84

STT	Tên đỉnh tam giác			dX	dY	dZ	fS	[S]	fS/[S]
	Đỉnh 1	Đỉnh 2	Đỉnh 3	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	
1	140428	GPS02	GPS03	0,000	0,000	0,000	0,000	9749,1	1/26055472

Tổng số tam giác: 1

- Sai số khép tương đối tam giác lớn nhất: (140428--GPS02--GPS03) = 1/26055472
- Sai số khép tương đối tam giác nhỏ nhất: (140428--GPS02--GPS03) = 1/26055472

Bảng 3. Trị bình sai, số hiệu chỉnh, sai số đo gia số tọa độ

HỆ TỌA ĐỘ VUÔNG GÓC KHÔNG GIAN ELLIPSOID QUI CHIỀU: WGS-84

STT	Tên đỉnh cạnh		DX(m)	DY(m)	DZ(m)	S(m)	mS(m)
	Điểm đầu	Điểm cuối	vDX(m)	vDY(m)	vDZ(m)	vS(m)	mS/S
1	140428	GPS02	-3685.153 0,000	81.275 0,000	-3077.445 0,000	4801.835	0,001 1/9603671
2	140428	GPS03	-3748.458 0,000	77.221 0,000	-3114.192 0,000	4873.920	0,001 1/9747839
3	GPS02	GPS03	-63.306 0,000	-4.054 0,000	-36.747 0,000	73.310	0,000 1/183275

- Số hiệu chỉnh cạnh lớn nhất: (140428--GPS02) = 0,000 m
- Số hiệu chỉnh cạnh nhỏ nhất: (GPS02--GPS03) = 0,000 m
- SSTD cạnh lớn nhất: (140428--GPS02) = 0,001 m
- SSTD cạnh nhỏ nhất: (GPS02--GPS03) = 0,000 m
- SSTD tương đối cạnh lớn nhất: (GPS02--GPS03) = 1/183275
- SSTD tương đối cạnh nhỏ nhất: (140428--GPS03) = 1/9747839

Bảng 4. Tọa độ trắc địa sau bình sai

HỆ TỌA ĐỘ TRẮC ĐỊA WGS84 ELLIPSOID QUI CHIỀU: WGS-84

STT	Tên điểm	B(° ‘ “)	L(° ‘ “)	H(m)
1	140428	20° 06’ 51.78693	105° 49’ 35.36241	23.606
2	140437	20° 05’ 05.69019	105° 51’ 36.63414	-15.579
3	GPS01	20° 04’ 03.66731	105° 53’ 32.29663	-16.835
4	GPS02	20° 04’ 04.68272	105° 53’ 32.91516	-16.308
5	GPS03	20° 05’ 05.69021	105° 51’ 36.63446	-16.489
6	GPS04	20° 05’ 05.69019	105° 51’ 36.63414	-15.579

Bảng 5. Thống kê tọa độ lưới không chế

HỆ TỌA ĐỘ PHẪNG VN-2000

KINH TUYẾN TRỰC: 105°00' ELLIPSOID: WGS-84

STT	Số hiệu mốc	Tọa độ		Ghi chú
		X(m)	Y(m)	
1	140428	2223686.930	588418.566	
2	140437	2223545.777	588167.494	
3	GPS01	2223805.090	588018.150	
4	GPS02	2223851.500	588253.707	
5	GPS03	2223709.547	588290.968	
6	GPS04	2223637.570	588056.063	

Bảng 6. Thống kê tọa độ điểm lưới nhà máy theo hệ tọa độ công trình

STT	Số hiệu mốc	Tọa độ			Ghi chú
		X(m)	Y(m)	Z	
1	GPS1	194.092	338.241	1.00	
2	GPS2	433.796	324.718		
3	GPS3	434.650	177.959		
4	GPS4	166.553	189.230		

Bảng 7. Thống kê tọa độ móng và trục nhà máy may Leading Star

STT	Tên điểm	X(m)	Y(m)	Ghi chú	STT	Tên điểm	X(m)	Y(m)	Ghi chú
1	NX1	235.000	285.000		81	NX81	244.000	234.000	
2	NX2	243.000	285.000		82	NX82	236.000	234.000	
3	NX3	251.000	285.000		83	NX83	228.000	234.000	
4	NX4	259.000	285.000		84	NX84	228.000	230.250	
5	NX5	267.000	285.000		85	NX85	236.000	230.250	
6	NX6	275.000	285.000		86	NX86	244.000	230.250	
7	NX7	283.000	285.000		87	NX87	252.500	230.250	
8	NX8	291.000	285.000		88	NX88	261.000	230.250	
9	NX9	299.000	285.000		89	NX89	269.500	230.250	
10	NX10	307.000	285.000		90	NX90	278.000	230.250	
11	NX11	314.000	285.000		91	NX91	286.500	230.250	
12	NX12	321.000	285.000		92	NX92	295.000	230.250	
13	NX13	328.500	285.000		93	NX93	303.500	230.250	
14	NX14	336.000	285.000		94	NX94	312.000	230.250	
15	NX15	336.000	280.000		95	NX95	320.000	230.250	
16	NX16	328.500	280.000		96	NX96	328.000	230.250	
17	NX17	321.000	280.000		97	NX97	320.000	222.500	
18	NX18	336.000	275.000		98	NX98	312.000	222.500	
19	NX19	328.500	275.000		99	NX99	303.500	222.500	
20	NX20	321.000	275.000		100	NX100	295.000	222.500	
21	NX21	314.000	275.000		101	NX101	286.500	222.500	
22	NX22	307.000	275.000		102	NX102	278.000	222.500	
23	NX23	299.000	275.000		103	NX103	269.500	222.500	
24	NX24	291.000	275.000		104	NX104	261.000	222.500	
25	NX25	283.000	275.000		105	NX105	252.500	222.500	
26	NX26	275.000	275.000		106	NX106	244.000	222.500	
27	NX27	267.000	275.000		107	NX107	236.000	222.500	
28	NX28	259.000	275.000		108	NX108	236.000	214.750	
29	NX29	251.000	275.000		109	NX109	244.000	214.750	
30	NX30	243.000	275.000		110	NX110	252.500	214.750	
31	NX31	235.000	275.000		111	NX111	261.000	214.750	
32	NX32	228.000	255.000		112	NX112	269.500	214.750	
33	NX33	236.000	255.000		113	NX113	278.000	214.750	
34	NX34	244.000	255.000		114	NX114	286.500	214.750	
35	NX35	252.500	255.000		115	NX115	295.000	214.750	

Nghiên cứu

STT	Tên điểm	X(m)	Y(m)	Ghi chú	STT	Tên điểm	X(m)	Y(m)	Ghi chú
36	NX36	261.000	255.000		116	NX116	303.500	214.750	
37	NX37	269.500	255.000		117	NX117	312.000	214.750	
38	NX38	278.000	255.000		118	NX118	320.000	214.750	
39	NX39	286.500	255.000		119	NX119	328.000	207.000	
40	NX40	295.000	255.000		120	NX120	355.500	214.000	
41	NX41	303.500	255.000		121	NX121	363.000	214.000	
42	NX42	312.000	255.000		122	NX122	378.000	214.000	
43	NX43	320.000	255.000		123	NX123	385.500	214.000	
44	NX44	328.000	255.000		124	NX124	385.500	222.000	
45	NX45	328.000	246.500		125	NX125	378.000	222.000	
46	NX46	320.000	246.500		126	NX126	363.000	222.000	
47	NX47	312.000	246.500		127	NX127	355.500	222.000	
48	NX48	303.500	246.500		128	NX128	355.500	230.000	
49	NX49	295.000	246.500		129	NX129	363.000	230.000	
50	NX50	286.500	246.500		130	NX130	378.000	230.000	
51	NX51	278.000	246.500		131	NX131	385.500	230.000	
52	NX52	269.500	246.500		132	NX132	385.500	238.000	
53	NX53	261.000	246.500		133	NX133	378.000	238.000	
54	NX54	252.500	246.500		134	NX134	363.000	238.000	
55	NX55	244.000	246.500		135	NX135	355.500	238.000	
56	NX56	236.000	246.500		136	NX136	355.500	246.000	
57	NX57	228.000	246.500		137	NX137	363.000	246.000	
58	NX58	228.000	238.000		138	NX138	378.000	246.000	
59	NX59	236.000	238.000		139	NX139	385.500	246.000	

4. Kết luận

Việc thành lập lưới khống chế mặt bằng cho Nhà máy may Leading Star tại Khu A - Khu công nghiệp Bim Son, Thanh Hóa là một bước thiết yếu và thực tiễn, mang lại nhiều lợi ích quan trọng cho quá trình khảo sát, thi công và quản lý dự án. Độ chính xác, hiệu quả và khả năng kiểm soát cao là những yếu tố then chốt giúp dự án đạt được chất lượng và tiến độ mong muốn.

Định vị chính xác các điểm mốc: Lưới khống chế cung cấp các điểm mốc có tọa độ chính xác, giúp xác định vị trí của các hạng mục công trình một cách cụ thể và chính xác, gồm 4 điểm mới lập có số hiệu lần lượt là: GPS01, GPS02, GPS03, GPS04. Hai điểm tọa độ nhà nước 140428 và 140437.

Thi công đúng kế hoạch: Đội ngũ thi công có thể dựa vào các điểm mốc để thực

hiện các công việc thi công theo đúng thiết kế, đảm bảo các hạng mục được xây dựng đúng vị trí và kích thước.

Tiết kiệm thời gian: Việc sử dụng lưới khống chế giúp tăng tốc quá trình khảo sát và thi công, nhờ đó tiết kiệm được thời gian.

Giảm chi phí: Độ chính xác cao của lưới khống chế giúp tránh các sai sót và sửa chữa không cần thiết, giảm thiểu chi phí phát sinh trong quá trình thi công.

Hỗ trợ quản lý dự án: Các điểm mốc cố định giúp dễ dàng theo dõi tiến độ thi công, đảm bảo các công việc được thực hiện đúng theo kế hoạch; Quản lý chất lượng: Đảm bảo các hạng mục công trình đạt chất lượng cao nhờ việc kiểm soát chặt chẽ vị trí và kích thước dựa trên lưới khống chế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Nguyễn Quang Phúc (2010). *Cơ sở Trắc địa công trình*. Bài giảng cho sinh viên chuyên ngành Trắc địa, Đại học Mỏ - Địa chất.

[2]. Nguyễn Quang Phúc (2008). *Những lưu ý khi sử dụng tọa độ nhà nước trong trắc địa công trình*. Tạp chí Khoa học Công nghệ Xây dựng.

[3]. Trần Khánh (2007). *Nghiên cứu phương pháp thành lập và xử lý số liệu mạng lưới hỗn hợp GPS - Mặt đất trong trắc địa*

công trình. Báo cáo đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ (Bộ Giáo dục và Đào tạo). Mã số B2005-36-77.

[4]. Nguyễn Quang Thắng (2005). *Nghiên cứu hoàn thiện quy trình công tác trắc địa trong xây dựng công trình dân dụng công nghiệp*. Báo cáo đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ (Bộ Giáo dục và Đào tạo). Mã số B2003-36-53.

BBT nhận bài: 24/5/2024; Phản biện xong: 07/6/2024; Chấp nhận đăng: 28/6/2024