

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM THÁI NGUYÊN**

**PHAN XUÂN KHUNG**

**ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ GPS TRONG KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ  
LƯỚI ĐỊA CHÍNH VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP KỸ THUẬT XÂY  
DỤNG HỆ THỐNG LƯỚI ĐO VẼ PHỤC VỤ THÀNH LẬP  
BẢN ĐỒ ĐỊA CHÍNH TẠI TỈNH VĨNH PHÚC**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC NÔNG NGHIỆP**

**Thái Nguyên - Năm 2011**

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM THÁI NGUYÊN**

**PHAN XUÂN KHUNG**

**ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ GPS TRONG KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ  
LƯỚI ĐỊA CHÍNH VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP KỸ THUẬT XÂY  
DỤNG HỆ THỐNG LƯỚI ĐO VẼ PHỤC VỤ THÀNH LẬP  
BẢN ĐỒ ĐỊA CHÍNH TẠI TỈNH VĨNH PHÚC**

**Chuyên ngành: Quản lý đất đai  
Mã số: 60 62 16**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC NÔNG NGHIỆP**

**NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC  
TS. TRỊNH HỮU LIÊN**

**Thái Nguyên - Năm 2011**

## **LỜI CAM ĐOAN**

Tôi xin cam đoan nội dung đề tài là những nghiên cứu, những ý tưởng khoa học do tôi tổng hợp từ công trình nghiên cứu, thực nghiệm và các công trình sản xuất mà tôi trực tiếp tham gia thực hiện. Các số liệu và kết quả trong luận văn là trung thực và chưa được ai công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

*Thái Nguyên, ngày 10 tháng 9 năm 2011*

**Tác giả luận văn**

**Phan Xuân Khung**

## MỤC LỤC

Lời cam đoan	i
Mục lục	ii
MỞ ĐẦU	1
1. Đặt vấn đề	1
2. Mục tiêu nghiên cứu	1
3. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn	2
Chương 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU VÀ CƠ SỞ KHOA HỌC	3
1.1. TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG GPS	3
1.1.1. Khái quát chung	3
1.1.2. Cấu trúc hệ thống GPS	4
1.1.3. Tín hiệu GPS	6
1.1.4. Các trị đo GPS.	7
1.1.5. Nguyên lý định vị GPS	8
1.1.6. Các nguồn sai số	11
1.1.7. Những kỹ thuật đo GPS	14
1.1.8. Toạ độ và hệ quy chiếu	16
1.2. TỔNG QUAN VỀ LƯỚI KHỔNG CHẾ Ở VIỆT NAM	18
1.2.1. Lưới toạ độ nhà nước	18
1.2.2. Lưới toạ độ địa chính	19
1.2.3 Các dạng lưới toạ độ địa chính cơ bản	27
Chương 2: NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	31
2.1. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU	31
2.1.1. Khái quát hệ thống lưới địa chính tỉnh Vĩnh Phúc	31
2.1.2. Kiểm tra, đánh giá sự ổn định lưới địa chính	31
2.1.3. Kiểm tra độ chính xác lưới đo vẽ, so sánh giữa hai phương pháp lập lưới đo vẽ	31

2.2. PHẠM VI NGHIÊN CỨU	32
2.3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	32
Chương 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU	34
3.1. KHÁI QUÁT CÁC ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI	34
3.1.1. Điều kiện tự nhiên, tài nguyên, cảnh quan môi trường	34
3.1.2. Dân số - Dân tộc và trình độ học vấn	36
3.1.3. Thực trạng phát triển kinh tế xã hội	37
3.1.4. Nhận xét chung	40
3.2. KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ SỰ ỔN ĐỊNH LƯỚI ĐỊA CHÍNH	42
3.2.1. Kiểm tra, đánh giá sự ổn định lưới địa chính thành lập bằng phương pháp đường chuyên khu vực thành phố Vĩnh Yên, tỉnh Vĩnh Phúc	42
3.2.2. Kiểm tra, đánh giá sự ổn định lưới địa chính thành lập bằng phương pháp GPS khu vực huyện Vĩnh Tường, tỉnh Vĩnh Phúc	47
3.3. KIỂM TRA ĐỘ CHÍNH XÁC LƯỚI ĐO VẼ, SO SÁNH GIỮA HAI PHƯƠNG PHÁP LẬP LƯỚI ĐO VẼ	54
3.3.1. Kiểm tra lưới không chế đo vẽ	54
3.3.2. So sánh giữa lập lưới đo vẽ bằng phương pháp đường chuyên và công nghệ GPS	65
3.4. NHỮNG KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC	69
3.4.1. Đánh giá sự ổn định lưới địa chính	69
3.4.1.1. Những kết quả đạt được	69
3.4.1.2. Những khó khăn, tồn tại	69
3.4.1.3. Đề xuất quy trình và giải pháp thực hiện	69
3.4.2. So sánh độ chính xác, hiệu quả kinh tế việc thành lập lưới không chế đo vẽ bằng phương pháp GPS và đường chuyên toàn đạc	72
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	73
TÀI LIỆU THAM KHẢO	75

PHỤ LỤC	75
Phụ lục 1: Sơ đồ lưới địa chính thành phố Vĩnh Yên	76
Phụ lục 2: Sơ đồ lưới địa chính huyện Vĩnh Tường	77
Phụ lục 3: Sơ đồ lưới không chế đo vẽ bằng phương pháp đường chuyền xã Nghĩa Hưng	78
Phụ lục 4: Sơ đồ lưới không chế đo vẽ bằng công nghệ GPS xã Nghĩa Hưng	79

### DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU, CÁC CHỮ VIẾT TẮT

1	GPS	Global Positioning System
2	NAVSTAR	Navigation Satellite Timing And Ranging
3	GRS – 80	Geodetic Reference System 1980
4	WGS - 84	Hệ trắc địa Thế giới 1984
5	TGO	Trimble Geomatic Office

### DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU

1	Bảng 1.1.6	Bảng thống kê nguồn lỗi khi đo GPS và biện pháp khắc phục	14
2	Bảng 1.2.2.a	Chỉ tiêu kỹ thuật cơ bản khi thành lập lưới địa chính	21
3	Bảng 1.2.2.b	Chỉ tiêu kỹ thuật khi xây dựng lưới đường chuyên	24
4	Bảng 3.1.2	Diện tích, dân số và mật độ dân số	36
5	Bảng 3.2.1.a	Tính bình sai lưới khi sử dụng lần lượt từng điểm gốc trong quá trình bình bình sai lưới TP Vĩnh Yên	44
6	Bảng 3.2.1.b	Tính bình sai lưới khi sử dụng tăng dần điểm	45

		gốc trong quá trình bình bình sai lưới TP Vĩnh Yên	
7	Bảng 3.2.2.a	Tính bình sai lưới khi sử dụng lần lượt từng điểm gốc trong quá trình bình bình sai lưới huyện Vĩnh Tường	50
8	Bảng 3.2.2.b	Tính bình sai lưới khi sử dụng tăng dần điểm gốc trong quá trình bình bình sai lưới huyện Vĩnh Tường	51
9	Bảng 3.3.2.1.a	Đơn giá thành lập lưới không chế đo vẽ bằng phương pháp đường chuyên	66
10	Bảng 3.3.2.1.b	Đơn giá thành lập lưới không chế đo vẽ bằng công nghệ GPS	66
11	Bảng 3.3.2.2.a	So sánh các hạng mục công việc khi lập lưới đo vẽ bằng 2 phương pháp	67
12	Bảng 3.3.2.2.a	So sánh số lượng điểm và thời gian thi công khi lập lưới đo vẽ bằng 2 phương pháp	68
13	Bảng 3.3.2.2.c	So sánh chi phí khi lập lưới đo vẽ bằng 2 phương pháp	69

#### DANH MỤC CÁC HÌNH

1	Hình 1.1.2.1.	Sơ đồ quỹ đạo vệ tinh hệ thống GPS	4
2	Hình 1.1.2.2.a.	Sơ đồ đoạn điều khiển của hệ thống GPS	5
3	Hình 1.1.2.2.b	Sơ đồ truyền tín hiệu của Đoạn điều khiển	5
4	Hình 1.1.4	Sơ đồ cơ chế xác định thời gian truyền tín hiệu GPS	8
5	Hình 1.1.5	Sơ đồ nguyên lý định vị điểm đơn	9

## MỞ ĐẦU

### 1. Đặt vấn đề

Với sự chuyển hướng sang nền kinh tế thị trường có sự quản lý của Nhà nước, đặc biệt với sự ra đời và quá trình từng bước hoàn thiện của Luật đất đai 1993 đến Luật đất đai 2003 đã dẫn đến việc xây dựng các hệ thống quản lý nguồn tư liệu quý giá này, để làm được điều đó đòi hỏi xây dựng hệ thống bản đồ địa chính phủ trùm.

*Bản đồ địa chính* phục vụ trước hết cho nhu cầu quản lý nhà nước về đất đai như: phục vụ kê khai đăng ký cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, thống kê đất đai, lập kế hoạch sử dụng đất, giao đất giao rừng, giải quyết tranh chấp đất đai... có thể nói nhu cầu về thành lập bản đồ địa chính đã và đang được đặt ra rất cấp thiết. Trong quá trình thành lập bản đồ địa chính tại Vĩnh Phúc đã trải qua nhiều giai đoạn khác nhau, hệ thống lưới khống chế từ lưới địa chính đến lưới đo vẽ được thành lập với khá nhiều giải pháp. Giai đoạn đầu, lưới địa chính được phân cấp thành lưới địa chính cơ sở và lưới địa chính cấp I và cấp II. Lưới địa chính cơ sở và địa chính cấp I được thành lập bằng phương pháp định vị GPS, lưới địa chính cấp II về cơ bản được thành lập bằng lưới đường chuyền. Giai đoạn gần đây lưới địa chính cấp I và cấp II được xây dựng đồng thời không phân cấp. Đối với hệ thống lưới đo vẽ hầu như sử dụng phương pháp đường chuyền, gần đây có một số đơn vị sử dụng phương pháp định vị GPS. Như vậy nhu cầu đặt ra đối với Vĩnh Phúc là cần đánh giá một cách có hệ thống về chất lượng, sự ổn định của hệ thống lưới địa chính và giải pháp tối ưu cho quá trình thành lập lưới đo vẽ phục vụ thành lập bản đồ địa chính. Với những lý do trên qua khoá học thạc sỹ, được sự phân công của khoa sau đại học-trường đại học nông lâm Thái Nguyên và được sự giúp đỡ của TS. Trịnh Hữu Liên tôi thực hiện đề tài: ***“Ứng dụng Công nghệ GPS trong kiểm tra, đánh giá lưới địa chính và đề xuất giải pháp kỹ thuật xây dựng hệ thống lưới đo vẽ phục vụ thành lập bản đồ địa chính tại tỉnh Vĩnh Phúc”***.

### 2. Mục tiêu nghiên cứu

Nghiên cứu ứng dụng công nghệ GPS vào đánh giá độ chính xác và tính ổn định của hệ thống lưới địa chính, kiểm tra lưới đo vẽ bằng công nghệ GPS, xây



dựng hệ thống lưới khống chế đo vẽ bằng công nghệ GPS đề xuất thay thế phương pháp đường chuyền phục vụ đo vẽ bản đồ địa chính tại tỉnh Vĩnh Phúc.

### **3. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn**

- Sử dụng công nghệ đo và bình sai GPS cho thấy rất hữu hiệu để phát hiện các điểm gốc kém chất lượng, điểm gốc có độ ổn định kém; đánh giá khẳng định được chất lượng lưới địa chính để phục vụ phát triển lưới đo vẽ.

- Sử dụng công nghệ GPS khi thành lập lưới khống chế đo vẽ bằng công nghệ GPS cho thấy sự ưu việt vượt trội so với phương pháp đường chuyền toàn đạc về cả các phương diện hạng mục công việc, giá thành và độ chính xác.

# CHƯƠNG 1

## TỔNG QUAN TÀI LIỆU VÀ CƠ SỞ KHOA HỌC

### 1.1. TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG GPS

#### 1.1.1. Khái quát chung

Từ những năm 60 của thế kỷ 20, cơ quan hàng không và vũ trụ (NASA) cùng với Quân đội Hoa Kỳ đã tiến hành chương trình nghiên cứu, phát triển hệ thống dẫn đường và định vị chính xác bằng vệ tinh nhân tạo. Hệ thống định vị dẫn đường bằng vệ tinh thế hệ đầu tiên là hệ thống TRANSIT. Hệ thống này có 6 vệ tinh, hoạt động theo nguyên tắc Doppler. Hệ TRANSIT được sử dụng trong thương mại vào năm 1967. Một thời gian ngắn sau đó TRANSIT bắt đầu ứng dụng trong trắc địa. Việc thiết lập mạng lưới điểm định vị không chế toàn cầu là những ứng dụng sớm nhất và giá trị nhất của hệ TRANSIT. Tuy nhiên, hệ thống này không thoả mãn được các ứng dụng đo đạc thông dụng như đo đạc bản đồ, các công trình dân dụng.

Tiếp sau thành công của hệ TRANSIT. Hệ thống định vị vệ tinh thế hệ thứ hai ra đời có tên là NAVSTAR – GPS (Navigation Satellite Timing And Ranging – Global Positioning System) gọi tắt là GPS. Hệ thống này bao gồm 24 vệ tinh phát tín hiệu, bay quanh trái đất theo những quỹ đạo xác định. Độ chính xác định vị bằng hệ thống này được nâng cao về chất so với hệ TRANSIT. Nhược điểm về thời gian quan trắc đã được khắc phục.

Cùng có tính năng tương tự với hệ thống GPS đang hoạt động còn có hệ thống GLONASS của Nga (nhưng không thương mại hoá rộng rãi) và một hệ thống tương lai sẽ cạnh thị trường với hệ thống GPS là hệ thống GALIEO của cộng đồng Châu Âu.

Ở Việt Nam, phương pháp định vị vệ tinh đã được ứng dụng từ những năm đầu thập kỷ 90. Với 5 máy thu vệ tinh loại 4000ST, 4000SST ban đầu sau một thời gian ngắn đã lập xong lưới khống chế ở những vùng đặc biệt khó khăn mà từ trước đến nay chưa có lưới khống chế như Tây Nguyên, thượng nguồn Sông Bé, Cà Mau. Những năm sau đó công nghệ GPS đóng vai trò quyết định trong việc đo lưới cấp “0” lập hệ quy chiếu Quốc gia mới cũng như việc lập lưới khống chế hạng III phủ