

เทคโนโลยีการรังวัดด้วยวิธี RTK ในงานจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน



สำนักจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน

กรณี ปัญหา

สืบเนื่องมาจากการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ ต้องมีการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน เพื่อก่อสร้างทางหลวงสายต่าง ๆ ซึ่งสำนักจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินจะต้องดำเนินการสำรวจอสังหาริมทรัพย์และรังวัดที่ดินที่ถูกเวนคืนเพื่อจ่ายเงินค่าทดแทนและส่งมอบพื้นที่ เพื่อก่อสร้างต่อไป

การรังวัดที่ดินที่ถูกเวนคืนในเบื้องต้นนั้น เดิมเจ้าหน้าที่จะรังวัดโดยใช้วิธีการ ดึงเทปและโซ่ ทำให้ผลการรังวัดได้เนื้อที่คลาดเคลื่อนจากผลการรังวัดของสำนักงานที่ดิน ส่งผลให้เกิดปัญหาต้องจ่ายเงินค่าทดแทนเพิ่มขึ้นหรือเรียกเงินค่าทดแทนคืนจากผู้ถูกเวนคืน เป็นจำนวนมาก และเมื่อผู้ถูกเวนคืนไม่สามารถนำเงินมาคืนได้จึงต้องส่งเรื่องให้สำนักกฎหมาย ดำเนินการฟ้องร้องเป็นคดีต่อไป





การแก้ไขปัญหา



สำนักจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินจึงได้นำเอาเทคโนโลยีการรังวัดด้วยวิธี RTK (Real Time Kinematic) อันเป็นการรังวัดที่ดินด้วยระบบดาวเทียมที่มีความแม่นยำสูง มีความคลาดเคลื่อนอยู่ในระดับเซนติเมตร มาใช้ในการสำรวจวางแผนเขตที่ดินที่จะเวนคืนและรังวัดที่ดินในเบื้องต้น ซึ่งการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวนี้เป็นวิธีการเดียวกันกับที่กรมที่ดินใช้ในการรังวัดในปัจจุบัน โดยจะช่วยให้ค่าความต่างผลการรังวัด มีความคลาดเคลื่อนของเนื้อที่ลดน้อยลง และปัญหาในการจ่ายเงินค่าทดแทนเพิ่มขึ้นหรือเรียกเงินคืน ก็จะลดน้อยลงไปด้วย

การรังวัดด้วย *RTK (REAL TIME KINEMATIC)*

เป็นการสำรวจรังวัดด้วยดาวเทียมแบบจลน์
ซึ่งจะประยุกต์ใช้ระบบนำทางด้วยดาวเทียม GNSS
(Global Navigation Satellite System)

มาทำการรังวัดระบุค่าพิกัดแนวเขตหรือ
ค่าทางภูมิศาสตร์ ณ ขณะทำการสำรวจรังวัด
โดยสามารถระบุพิกัด , ตำแหน่งของจุดต่างๆ
ทั้งในแนวราบและแนวตั้งได้

และค่าพิกัดที่ได้มีความถูกต้อง แม่นยำสูง
มีความคลาดเคลื่อนเพียงหน่วยเซนติเมตร



ส่วนประกอบ

>> 1. สถานีฐาน (Base Station)

- เป็นจุดอ้างอิงที่ตั้งอยู่บนตำแหน่งที่ทราบค่าพิกัดแน่นอน
- รับสัญญาณและคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนของสัญญาณ GNSS และส่งค่าการแก้ไขไปยังเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่เพื่อปรับปรุงความแม่นยำ

>> 2. เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่ (Rover)

- รับสัญญาณดาวเทียมจากสถานีฐาน ณ ตำแหน่งที่ต้องการทราบค่าพิกัดและประมวลผลเพื่อคำนวณตำแหน่ง
- เชื่อมต่อกับศูนย์ควบคุมผ่านระบบสื่อสารเพื่อส่งค่าพิกัด

>> 3. ระบบสื่อสาร

- เป็นระบบที่เชื่อมต่อระหว่างเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่กับสถานีฐาน เพื่อส่งค่าความคลาดเคลื่อน
- วิทยุสื่อสาร , โมเด็มอินเทอร์เน็ต (NTRIP) , เครือข่ายโทรศัพท์มือถือ (GPRS/4G/5G) , เครือข่าย RTK (CORS Network)



>> 4. ดาวเทียม GNSS

- ให้สัญญาณที่ใช้ในการระบุตำแหน่ง
- ระบบที่ใช้ได้ เช่น GPS (สหรัฐฯ) , GLONASS (รัสเซีย) , Galileo (ยุโรป) , BeiDou (จีน)

>> 5. ซอฟต์แวร์ประมวลผลข้อมูล

- ใช้ในการคำนวณและปรับปรุงความแม่นยำของตำแหน่ง
- ประมวลผลข้อมูลจากสถานีฐานและอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อให้ได้ค่าพิกัดที่แม่นยำ

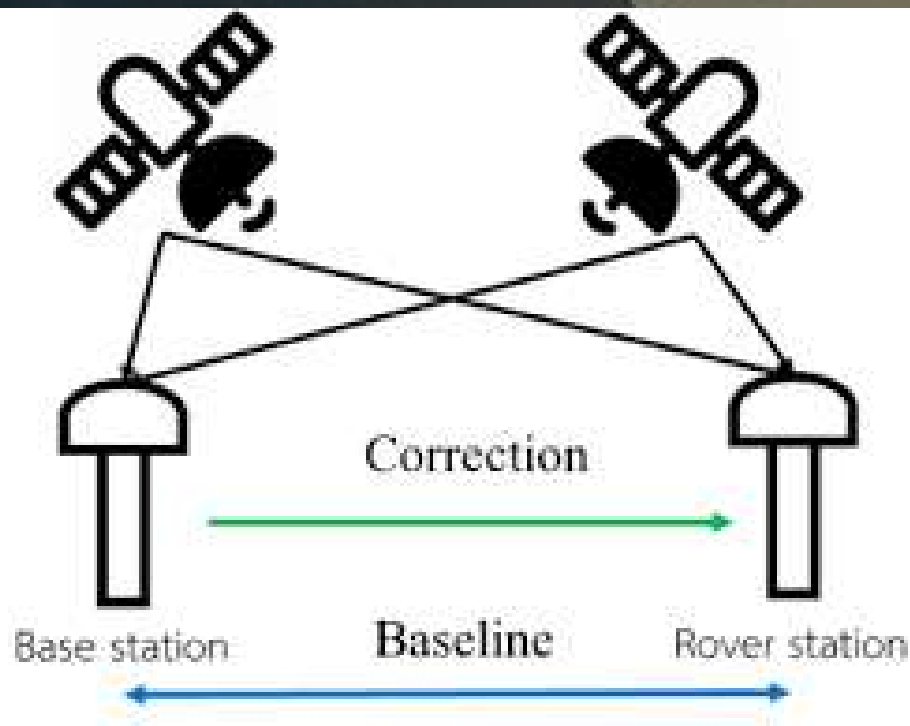


หลักการทำงาน

“ ใช้หลักการของการแก้ไขค่าความคลาดเคลื่อนแบบเรียลไทม์
โดยอาศัยการทำงานร่วมกันระหว่าง สถานีฐาน (Base Station)
และ เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมแบบเคลื่อนที่ (Rover)
ผ่านระบบดาวเทียม GNSS (Global Navigation Satellite System)
เพื่อระบุตำแหน่ง ”



ขั้นตอนการทำงาน

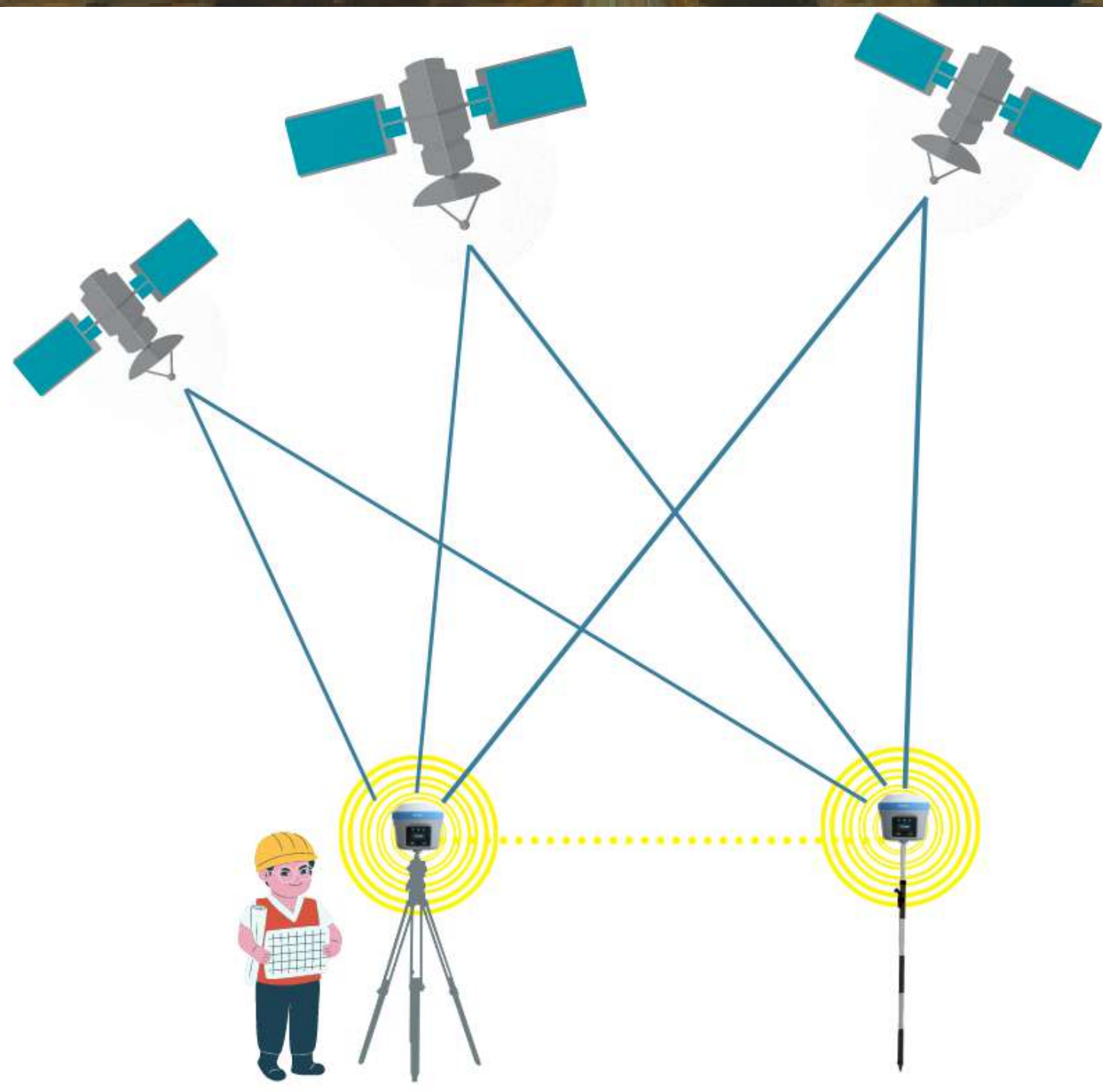


1. รับสัญญาณ GNSS

- Base Station และ Rover รับสัญญาณ GNSS จากดาวเทียม

2. คำนวณค่าความคลาดเคลื่อน

- Base Station เป็นตัวรับ GNSS ที่อยู่ในตำแหน่งที่รู้ค่าพิกัดที่แน่นอน
- คำนวณหาค่าความคลาดเคลื่อนของสัญญาณที่เกิดจากชั้นบรรยากาศและปัจจัยอื่น ๆ



3. การส่งค่าความคลาดเคลื่อนไปยัง Rover

- Base Station ส่งข้อมูลค่าความคลาดเคลื่อนไปยัง Rover ผ่านระบบสื่อสาร

4. Rover ใช้ค่าความคลาดเคลื่อนในการแก้ไขตำแหน่ง

- Rover ใช้ค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับปรุงพิกัดจากดาวเทียมให้มีความแม่นยำระดับเซนติเมตร



การนำเทคโนโลยีรังวัดด้วยวิธี RTK มาใช้

ข้อดี



- ✓ ความแม่นยำสูงในระดับเซนติเมตร
- ✓ ประหยัดเวลาและลดขั้นตอนการทำงาน
- ✓ ลดจำนวนบุคลากรที่ต้องใช้ในงานรังวัด
- ✓ ใช้งานได้ในพื้นที่กว้างและยากต่อการเข้าถึง
- ✓ เชื่อมต่อกับระบบ GIS และ Mapping ได้ง่าย
- ✓ ลดข้อผิดพลาดจากการรังวัดแบบดั้งเดิม
- ★ ✓ รองรับการทำงานร่วมกับเทคโนโลยีอื่น ๆ

ข้อเสีย



- ✗ ต้นทุนสูง
- ✗ ความต้องการของสัญญาณดาวเทียมที่เสถียรและแรง
- ✗ จำกัดระยะทาง ต้องอยู่ในพื้นที่ที่ครอบคลุมเครือข่าย
- ✗ ความซับซ้อนในการใช้งาน
- ✗ การบำรุงรักษาและการปรับแต่งต้องดูแลอย่างต่อเนื่อง
- ✗ ข้อผิดพลาดจากสภาพอากาศ
- ✗ ข้อจำกัดในการใช้ในพื้นที่ห่างไกล

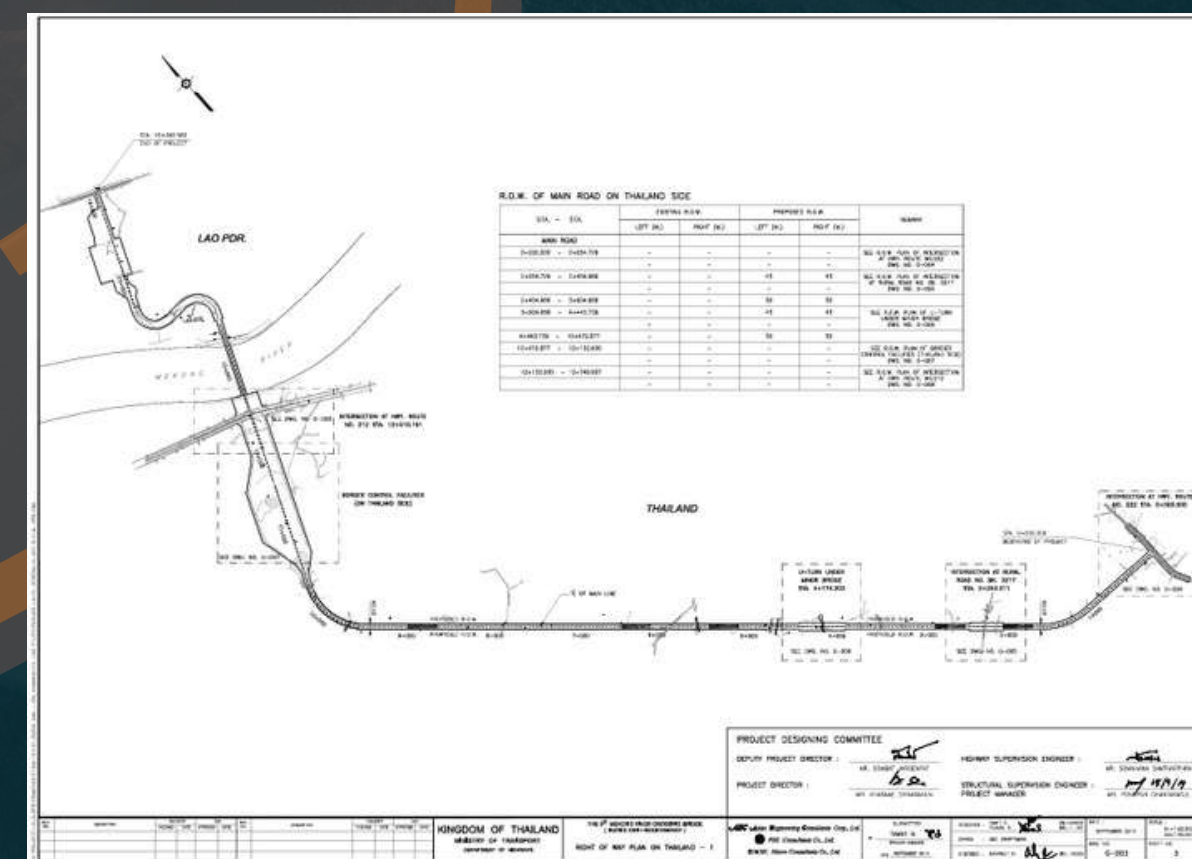
เหมาะสำหรับงานสำรวจที่ต้องการค่าพิกัด
ที่แม่นยำ เช่น การแบ่งแปลงที่ดิน
งานก่อสร้าง และงานทำแผนที่

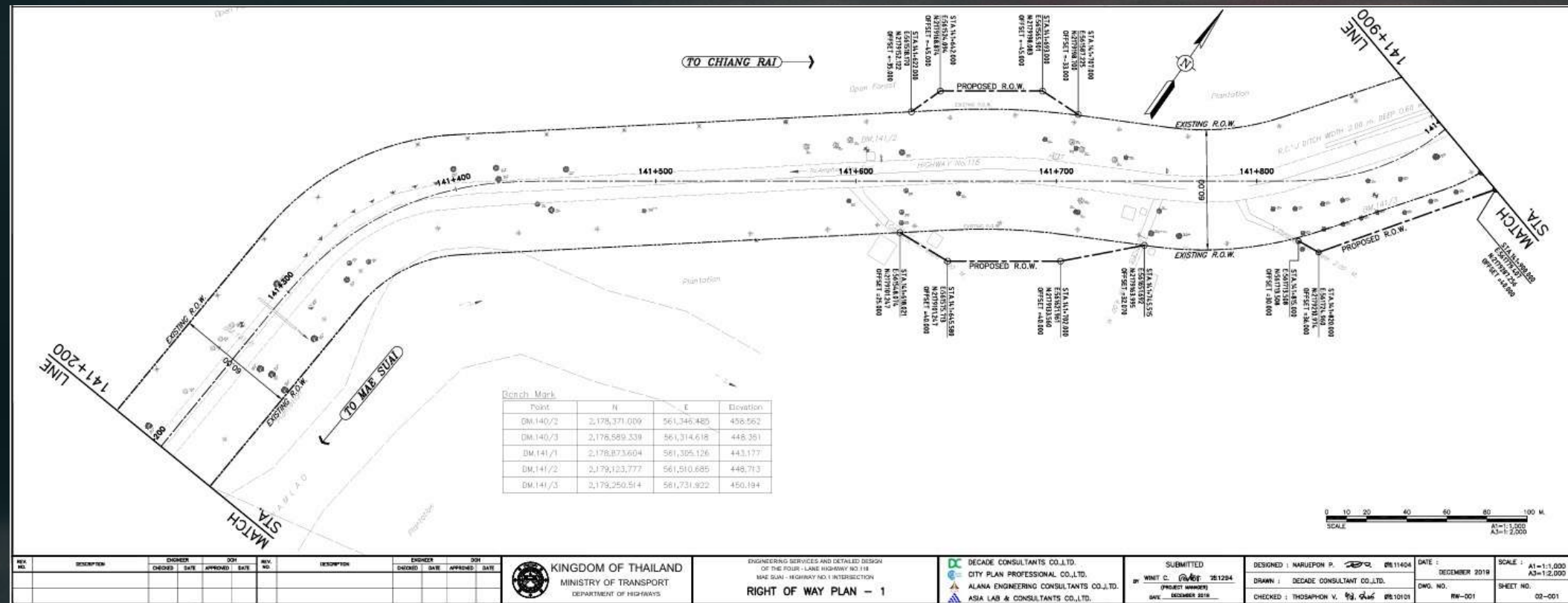


การดำเนินการสำรวจวางแผนเขตที่ดิน ที่จะเวนคืนและรังวัดที่ดินในเบื้องต้น

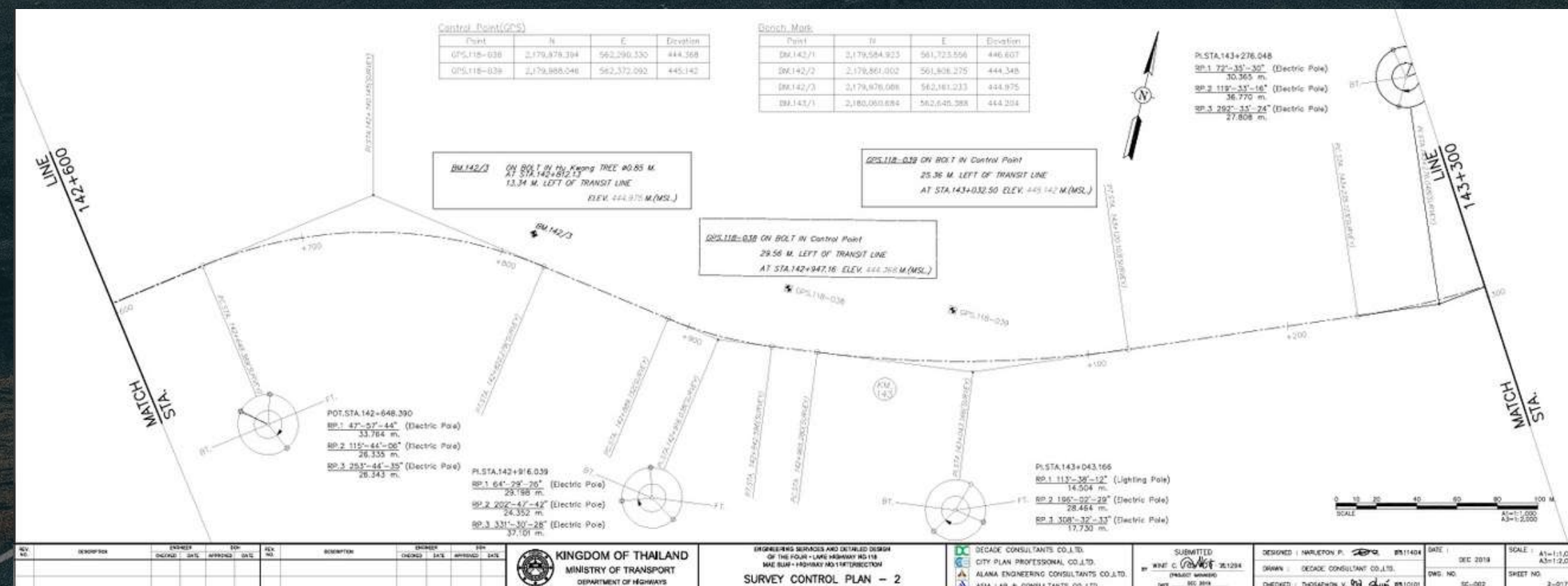
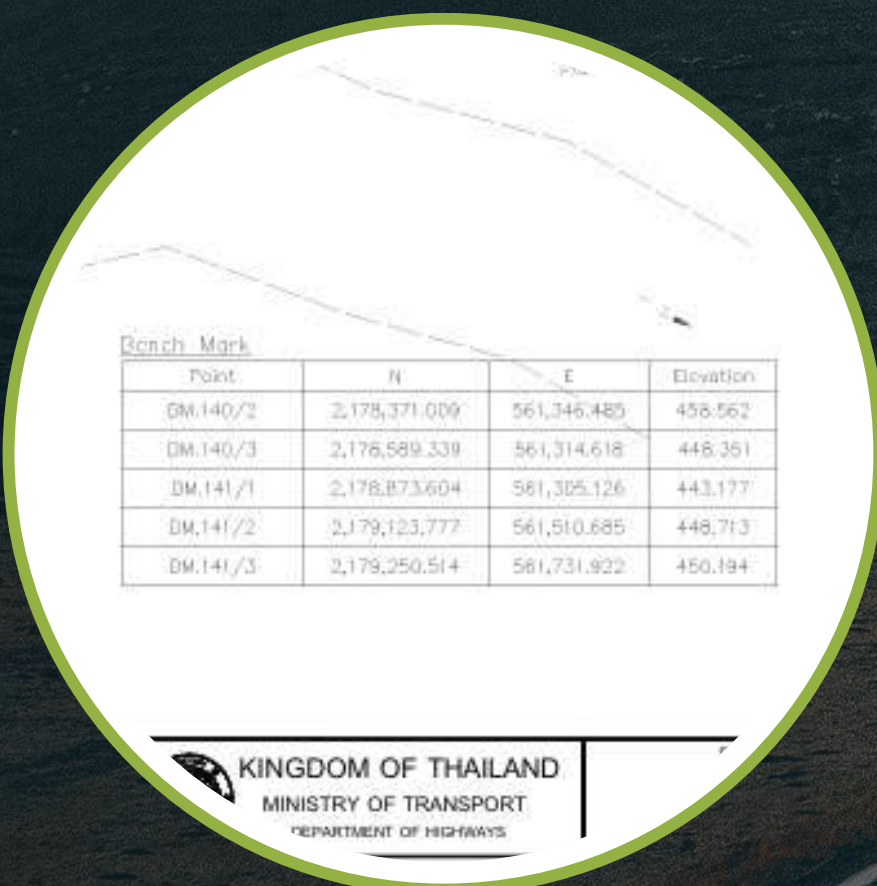


 ๑. อนุมัติโครงการก่อสร้าง/ขยายเขตทาง





ตรวจสอบจากหลักฐาน ข้อมูลหลุดพิกัด
ระยะหมุดอ้างอิงที่ระบุอยู่ในแผนที่ก่อสร้าง
ที่ได้รับจากสำนักสำรวจและออกแบบ หรือ
หน่วยงานเจ้าของงานก่อสร้าง



การดำเนินการสำรวจวางแนวเขตที่ดินที่จะเวนคืนและรังวัดที่ดินในเบื้องต้น (ต่อ)

- ✓ เจ้าหน้าที่สำนักจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินออกไปตรวจสอบแนวเขตทางที่จะเวนคืนในพื้นที่จริง โดยนำเอาเทคโนโลยีการรังวัดด้วยวิธี RTK มาใช้ในการหาค่าพิกัดของเขตทางตามแบบก่อสร้าง ที่สำนักสำรวจและออกแบบส่งมาให้ว่าอยู่ตรงจุดใด



การดำเนินการสำรวจวางแผนเขตที่ดินที่ จะเวนคืนและรังวัดที่ดินในเบื้องต้น (ต่อ)



เจ้าหน้าที่ค้นหาหมุดเขตที่ดินตามพิกัดในแบบก่อสร้าง
โดยใช้วิธี RTK ซึ่ง Base Station จะตั้งอยู่บนหมุด
หรือพิกัด



การดำเนินการสำรวจวางแผนเขตที่ดินที่ จะเวนคืนและรังวัดที่ดินในเบื้องต้น (ต่อ)

- ☑ ใช้ Rover รับค่าความคลาดเคลื่อนจาก Base Station มาปรับปรุงพิกัด เพื่อให้ได้ค่าพิกัดที่แน่นอน





การดำเนินการสำรวจวางแผนเขตที่ดินที่จะเวนคืนและรังวัดที่ดินในเบื้องต้น (ต่อ)



เมื่อรู้จุดพิกัด, หมุดแนวเขตตามแบบก่อสร้างแล้ว
เจ้าหน้าที่จะทำการกำหนดตำแหน่งเขตทาง
โดยปักหลักคอนกรีต ขนาด 10 ซม. X 10 ซม. X 150 ซม.
ลงในที่ดินให้ปลายโพล์พื้นจากระดับพื้นประมาณ 100 ซม.
หรือตามความเหมาะสม และป้ายด้วยสีแดงที่ตำแหน่งเขต
ทางทั้งสองข้างในพื้นที่สาธารณะ หรือบนที่ดินที่เจ้าของ
อนุญาต แล้วระบุตำแหน่งที่ปักลงในแผนที่แนวทางและเขต
ทาง พร้อมภาพถ่ายให้เห็นชัดเจน

ทั้งนี้ ในการปักหลักแนวเขตทาง
จะต้องเว้นระยะห่างระหว่างหลักแนวเขตทาง
ประมาณ 100 ม. ในกรณีที่เป็นระยะทางตรง
และ 25 ม. ในกรณีที่เป็นช่วงแนวทางโค้ง
หรือเขตทางที่เป็นทางแยกต่างระดับ





การดำเนินการสำรวจวางแผนเขตที่ดินที่จะเวนคืนและรังวัดที่ดินในเบื้องต้น (ต่อ)



การใช้เทคโนโลยีในการรังวัดด้วยวิธี RTK จะทำให้ได้แนวเขตที่ดินที่จะเวนคืนตรงตามที่แบบก่อสร้างได้กำหนดไว้



นำผลที่ได้จากการรังวัดมาคำนวณเนื้อที่ที่ดินที่ถูกเวนคืนในแต่ละราย เพื่อให้ได้เนื้อที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด