

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

โครงการจัดหาปรับปรุงครุภัณฑ์เพิ่มสมรรถนะระบบผลิตภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียม
สำนักผลิตภัณฑ์ภูมิสารสนเทศ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

1. ความเป็นมา

จากการใช้งานข้อมูลภูมิสารสนเทศต่างๆ ที่เพิ่มขึ้น ทั้งภาพถ่ายทางอากาศและดาวเทียมแบบออร์โธ และชั้นข้อมูลภูมิสารสนเทศสนเทศพื้นฐาน ทั้งในส่วนการสนับสนุนการดำเนินงานของรัฐบาล หน่วยงานราชการ สทอภ. และภาคเอกชน ทั้งในด้านการทำแผนที่กลางของประเทศ การทำโซนนิ่งการเกษตร การบริหารจัดการน้ำและ อุทกภัย การจัดทำโครงสร้างพื้นฐานการคมนาคม ทำให้ปริมาณ พื้นที่การดำเนินงานผลิตของ สทอภ. ขยายเพิ่มขึ้นมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดทำภาพถ่ายดาวเทียมและภาพถ่ายทางอากาศแบบออร์โธ ซึ่งมีแผนขยายการทำภาพให้ ครอบคลุม ในภูมิภาคอาเซียน เพื่อเตรียมการรองรับเข้าสู่ AEC

เพื่อรองรับการขยายตัวของการใช้งานข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐาน สทอภ. จึงต้องเตรียมทรัพยากร อุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ให้เพียงพอและมีประสิทธิภาพเหมาะสม จึงได้เสนอโครงการเพิ่มสมรรถนะระบบการผลิตภาพถ่าย แบบออร์โธและข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐานจากภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อเตรียมการสำหรับ ดำเนินงานในอนาคต

2. วัตถุประสงค์

จัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องและซอฟต์แวร์ประมวลผลเพื่อเพิ่มผลผลิต คุณภาพ รูปแบบ การให้บริการและการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ภูมิสารสนเทศจากภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อรองรับและสนับสนุนนโยบายของ รัฐบาล สทอภ. และความต้องการข้อมูลของหน่วยงานราชการ และเอกชน

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 3.1. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นนิติบุคคลที่ดำเนินการเกี่ยวข้องกับการจัดหา พัฒนาและติดตั้งระบบข้างต้น ซึ่งได้ จดทะเบียนในประเทศไทยอย่างถูกต้องตามกฎหมายและดำเนินกิจการเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถึงวัน ยื่นข้อเสนอ
- 3.2. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3. ต้องผ่านการคัดเลือกเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ
- 3.4. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสารสำเนาหนังสือแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทน จำหน่ายซอฟต์แวร์ที่เสนอ จากบริษัทผู้ผลิตหรือสาขาของบริษัทผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยปี ปัจจุบัน เพื่อประกอบการพิจารณาเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการเสนอราคา
- 3.5. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มี คำสั่งให้สิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.6. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าร่วมเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดง บัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องในสาระสำคัญ
- 3.7. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบ อิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของ กรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๑๓

๑๓

๑๓

๑๓

3.8. คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

4. ข้อกำหนดทั่วไป

- 4.1. ราคาที่เสนอต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและครอบคลุมค่าใช้จ่ายในทุกรายการและทุกกิจกรรมที่ปรากฏในข้อกำหนดทางเทคนิค
- 4.2. ผู้เสนอราคาต้องยื่นข้อเสนอตามรายละเอียดขอบเขตของงาน (TOR) ทั้งหมด โดยให้แจ้งรายการอุปกรณ์ โปรแกรมและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและแยกรายการในแต่ละรายการพร้อมจัดทำแผนการฝึกอบรมและการบำรุงรักษา อุปกรณ์และซอฟต์แวร์ ที่เกี่ยวข้องอย่างละเอียด
- 4.3. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดของอุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมดในโครงการฯ เทียบกับขอบเขตของงาน (TOR) ของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ทุกหัวข้อ ทุกรายการ

5. ขอบเขตการดำเนินงาน

จัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องและซอฟต์แวร์ประมวลผลเพื่อเพิ่มผลผลิต คุณภาพ รูปแบบการให้บริการและการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ภูมิสารสนเทศจากภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อรองรับและสนับสนุนนโยบายของรัฐบาล สทอภ. และความต้องการข้อมูลของหน่วยงานราชการ และเอกชน พร้อมจัดฝึกอบรม โดยอุปกรณ์ประกอบด้วย

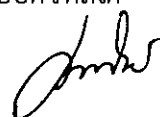
- 5.1 จัดหาซอฟต์แวร์ประมวลผลข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ และภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ (UAV)
 - 5.1.1 ซอฟต์แวร์ ERDAS (ชุดอัปเกรด + LPS + Orima) 1 License
 - 5.1.2 ซอฟต์แวร์การรังวัดข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ Photogrammetry 4 License
 - 5.1.3 ซอฟต์แวร์การจัดการปรับแก้ภาพ Photogrammetry 1 License
 - 5.1.4 ซอฟต์แวร์ประมวลผลภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ (UAV) 1 License
- 5.2 จัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์สำหรับทำระบบ Photogrammetry จำนวน 2 ชุด
- 5.3 ชุดอุปกรณ์มองภาพ 3 มิติ และอุปกรณ์ชี้ตำแหน่งในแนวแกน XYZ จำนวน 1 ชุด
- 5.4 การฝึกอบรมตามรายการที่ 5.1 จำนวน 10 คน ไม่น้อยกว่า 5 วัน

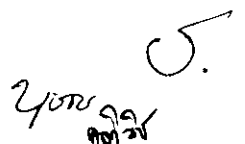
6. ข้อกำหนดทางเทคนิคและคุณลักษณะเฉพาะซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์

6.1 จัดหาซอฟต์แวร์ประมวลผลข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม และภาพถ่ายทางอากาศ

- 6.1.1 ซอฟต์แวร์ ERDAS (ชุดอัปเกรด + LPS + Orima) 1 License
 - ชุดซอฟต์แวร์อัปเกรดจาก 2010 เป็น 2014
 - ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันการใช้งานของโปรแกรม รวมถึงการปรับปรุงรุ่นของโปรแกรมเป็นเวลานานไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 6.1.2 ซอฟต์แวร์การรังวัดข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ Photogrammetry 4 License
 - รายละเอียดคุณลักษณะ ดังนี้
 - เป็นโปรแกรมที่ใช้งานทางการผลิตแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศเชิงเลขสามมิติ (Digital Photogrammetry) และภาพถ่ายดาวเทียม ประมวลผลภาพเชิงเลข (Digital Image Processing)
 - สามารถรองรับข้อมูลจากกล้องถ่ายภาพทางอากาศแบบฟิล์มและแบบดิจิทัลได้

อน




คุณ

- สามารถรองรับการประมวลผลข้อมูลภาพเชิงเลขจากกล้องถ่ายภาพทางอากาศ หรือ ที่สามารถทำงานกับ Sensor Model แบบ Frame Camera, Digital Camera, Satellite Imagery ได้แก่ Ikonos, QuickBird, Spot-4, 5, Radarsat และ THEOS เป็นต้น และสามารถเพิ่มเติมแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เช่น Sensor Model ของ THEOS ในภายหลังได้
- สามารถปรับปรุงคุณภาพข้อมูลแบบจุดภาพ (Image enhancement) ได้
- สามารถแสดงผลแบบกราฟิกเพื่อดูภาพรวมของข้อมูล เช่น ตำแหน่งของ Photo, Models, Maps, DTMs Points, Control Points, Tie Points ได้
- สามารถสร้าง จัดการ และประมวลผลพื้นที่ ของข้อมูลหรือโมเดลและจำนวนจุด Tie Point หรือ Pass Point ต่อ Block
- มีความสามารถจัดภาพภายใน (Interior Orientation : IO) และสนับสนุนข้อมูลทั้งภาพถ่ายเชิงเลข และภาพ Frame Camera ได้ พร้อมทั้งมีหน้าต่างแสดงผลการจัดภาพดังกล่าว
- สามารถนำเข้าการจัดภาพภายนอก (Exterior Orientation : EO) ในรูปแบบของ Text File ได้
- สามารถกำหนดจำนวนของจุดเชื่อมโยง (Tie Point) และถ่ายโอนจุด (Point Transfer) ได้อย่างอัตโนมัติ
- สามารถคำนวณปรับแก้โครงข่ายสามเหลี่ยมทางอากาศด้วยวิธี Bundle Block Adjustment ได้
- สามารถทำการเชื่อมต่อกับข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่จัดเก็บในรูปแบบ Shapefile ได้
- สามารถแสดงภาพในรูปแบบ GeoTiff with Image Pyramid ภาพบีบอัดสูญเสียน้อย (Lossless Compression) ที่มีค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ และ .ECW , JP2
- สามารถวัด และเพิ่มเติมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บข้อมูลทางความสูงจากรูปจำลองสามมิติได้
- สามารถวัดและจัดเก็บข้อมูลความสูง (DTM) จากรูปจำลองสามมิติได้อย่างอัตโนมัติ และสามารถปรับปรุงแก้ไขระดับความสูงได้
- สามารถแสดงข้อมูลความสูงในลักษณะโครงข่ายจุด เส้นชั้น และแก้ไขข้อมูลความสูง ในรูปแบบข้อมูล GRID หรือ TIN ได้
- สามารถรวมข้อมูลแบบ Vector ลงไปในข้อมูล TIN หรือ DTM ได้
- สามารถปรับแก้ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศแบบ Image Rectification ได้
- สามารถประมวลผลปรับแก้ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศแบบ Orthophoto ได้
- มี Function สามารถปรับปรุงคุณภาพของภาพ Orthophoto แบบ Dodging ได้ หรือมีเทคโนโลยีการทำงานที่ทำได้ในลักษณะเดียวกัน
- สามารถต่อภาพ (Mosaic) และปรับความเข้ม (Colour Balancing) ของภาพที่ต่อกันได้อย่างอัตโนมัติ
- สามารถทำการวิเคราะห์ Histogram ของภาพโดยทำการเปรียบเทียบกับภาพอื่นๆ โดยสามารถบันทึกเก็บเป็นไฟล์ เพื่อที่จะนำไปปรับโทนสีของภาพทั้งหมด
- รองรับการพัฒนาในระบบในลักษณะการประมวลผลแบบ Distribute Processing โดยสามารถแบ่งการประมวลผลไปให้กับเครื่องภายในเครือข่ายเพื่อช่วยลดระยะเวลาในการผลิตข้อมูลภาพ
- สามารถสร้างแบบจำลองความสูงเชิงเลขทั้งแบบ Grid หรือ TIN ได้โดยการจับคู่ข้อมูลภาพ (Stereo Matching) ได้โดยอัตโนมัติด้วยวิธีการ Image Stereo Matching และสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ในการสร้าง Digital Elevation Model (DEM) เช่น Search area, Correlation size, Coefficient limit ได้ เป็นอย่างน้อย
- สามารถสร้างเส้นชั้นความสูงจากแบบจำลองความสูงเชิงเลขได้
- สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์สำหรับควบคุมการเคลื่อนที่ของตัวชี้ตำแหน่ง (Photogrammetric Cursor Mouse) ในแนวแกน X, Y และ Z แบบละเอียดได้

๗

๗

๗

๗
๗

- โปรแกรมทั้งหมด รวมถึงโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์สำหรับควบคุมการเคลื่อนที่ของตัวชี้ตำแหน่งนั้น สามารถสนับสนุนการทำงานบนระบบปฏิบัติการแบบ 64 Bit ได้
- สามารถใช้งานได้บนเครื่องสถานีงานและระบบปฏิบัติการ Windows 7, 8 (64 บิต) หรือดีกว่าอย่างมีประสิทธิภาพ
- คู่มือการใช้งานซอฟต์แวร์
- ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันการใช้งานของโปรแกรม รวมถึงการปรับปรุงรุ่นของโปรแกรมเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

6.1.3 ซอฟต์แวร์การจัดการปรับแก้ภาพ Photogrammetry

1 License

รายละเอียดคุณลักษณะ ดังนี้

- สามารถปรับแก้โครงข่ายสามเหลี่ยมทางอากาศด้วยวิธี Bundle Block Adjustment แบบ Self-calibrating สำหรับภาพถ่ายทางอากาศที่เป็นแบบฟิล์มและแบบดิจิทัลได้
- สนับสนุนการแสดงผลข้อมูลภาพทั้งหมดที่ overlap กันแบบอัตโนมัติลงบนพื้นที่เดียวกัน โดยสามารถแสดงร่วมกับจุด Tie-Point เพื่อใช้ในการตรวจสอบได้
- สามารถสร้าง จัดการ และประมวลผลพื้นที่ และข้อมูลภาพถ่ายจำนวนมากได้
- สามารถแสดงภาพถ่ายระหว่างการวัดได้
- สามารถวัดตำแหน่งได้อย่างอัตโนมัติ automatic point measurement (APM) ได้บนพื้นที่ขนาดใหญ่มาก และใช้ประมวลผลบล็อกย่อย ควบคุมกันไปหรือตามลำดับได้
- สามารถวัด control point ได้จากหลายๆภาพทั้งในโหมด Mono และ stereo ได้
- สามารถปรับแก้ข้อผิดพลาดที่จุดที่ทำกรวัดจนถึงการตรวจสอบค่าผิดพลาดได้
- รองรับการวิเคราะห์บล็อกโดยใช้เครื่องมือกราฟิกแบบโต้ตอบได้ เช่น ตรวจสอบและปรับแก้ค่าผิดพลาดพื้นที่ weak และแสดงตำแหน่งผิดพลาดเป็นสัญลักษณ์พร้อมทั้งแสดงพื้นที่ของจุดที่ต้องการวัดตำแหน่งใหม่
- สามารถส่งออกกราฟิกไปยังเครื่องพิมพ์ได้โดยตรง
- สามารถนำเข้าข้อมูลจาก GPS และ IMU ได้
- สามารถถ่ายโอนตำแหน่ง ground ไปยัง sensor รวมถึงระบบพิกัดฉากหรือระบบภูมิศาสตร์ ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ
- สามารถใช้งานได้บนเครื่องสถานีงานและระบบปฏิบัติการ Windows 7, 8 (64 บิต) หรือดีกว่าอย่างมีประสิทธิภาพ
- คู่มือการใช้งานซอฟต์แวร์
- ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันการใช้งานของโปรแกรม รวมถึงการปรับปรุงรุ่นของโปรแกรมเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

6.1.4 ซอฟต์แวร์ประมวลผลภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ (UAV)

1 License

รายละเอียดคุณลักษณะ ดังนี้

- เป็นโปรแกรมปฏิบัติการด้านภาพถ่ายทางอากาศ ที่ใช้เทคโนโลยี rayCloud โดยเป็นเทคโนโลยีปฏิบัติการด้านภาพถ่าย ที่ผสมผสานกันระหว่าง 3D Point Cloud กับภาพถ่ายทางอากาศ ที่ง่ายสำหรับการต่อภาพ การแปลความภาพถ่าย รวมถึงการปรับปรุงภาพให้ทันสมัย ด้วยแนวคิดที่ไม่เน้นการใช้ข้อมูลจุดควบคุมภาพถ่ายภาคพื้นดิน

อน

อน

อน

อน
อน

- สามารถถ่ายภาพได้ทั้ง โดยสามารถรองรับข้อมูลภาพแบบแนวตั้ง (nadir) และแนวเฉียง (Oblique)
- สามารถใช้กล้องถ่ายรูปและเลนส์ได้หลากหลาย อาทิ compact / SLR / multispectral cameras, GoPro, Fisheye lens
- สามารถสนับสนุนรูปแบบของภาพถ่ายได้หลากหลาย อาทิ RGB, NIR, Thermal, single or multi band, JPG, TIFF
- สามารถใช้ข้อมูลจุดพิกัดอ้างอิงเพื่อการปฏิบัติการภาพถ่ายทางอากาศในระบบสามมิติ
- สามารถประมวลผลทั้งแบบ Rapid Check และ Full processing
- สามารถทำ Camera auto-calibration
- สามารถทำงานในรูปแบบของ UAV-optimized Automatic Aerial Triangulation (AAT) และ Bundle Block Adjustment (BBA)
- สามารถรับข้อมูล Point Cloud ที่มีความหนาแน่น รวมถึงการปรับแก้ข้อมูลแบบ point cloud filtering & smoothing
- สามารถประมวลผลข้อมูลหลากชนิด (Multi-device, Local and Cloud Processing)
- สามารถต่อภาพพร้อมการแก้ไขตะเข็บรอยต่อ (Seamline editing)
- สามารถต่อภาพแบบการเลือกภาพ หรือการปะทับ
- สามารถปรับแก้สีเพื่อให้เข้ากัน รวมถึงการปรับปรุงการต่อภาพ (Colour balancing & mosaic improvement)
- สามารถตรวจสอบและปรับปรุงค่าความถูกต้องของข้อมูลพิกัดในภาพ
- สามารถปรับแก้ค่า GCP, Check Point & Manual Tie Point
- สามารถตรวจสอบหรือเขียนข้อมูลเพิ่มเติม (Measurement and annotation of 3D points, polylines (breaklines), surfaces and volumes (stockpiles))
- สามารถทำ DSM and orthomosaic improvement
- สามารถผลิตข้อมูลที่สามารถใช้งานกับโปรแกรมปฏิบัติการด้านภูมิสารสนเทศ และภาพถ่ายทางอากาศ ทั้งในระบบ 2D และ 3D อาทิ
 - 2D Output
 - Geo-referenced orthomosaics in GeoTIFF output format
 - Google tiles export in KML and HTML output format
 - 3D Output
 - Geo-referenced DSMs in GeoTIFF output format
 - TIN model in OBJ format
 - Point cloud in LAS, LAZ, XYZ and PLY output format
- สามารถผลิตข้อมูลแบบ Vector object export in DXF, SHP and KML format
- สามารถออกรายงานคุณภาพ (Quality Report) ได้
- ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันการใช้งานของโปรแกรม รวมถึงการปรับปรุงรุ่นของโปรแกรมเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโปรแกรมประจำประเทศไทยหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย โดยแนบสำเนาใบแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายพร้อมลงนามรับรองสำเนาเอกสารประกอบมาพร้อมกับเอกสารแสดงคุณลักษณะด้วย

ant

Shankar

Yuan

๕
คชวิธ

6.2 เครื่องคอมพิวเตอร์เวิร์คสเตชันพร้อมชุดสำหรับทำระบบ Photogram จำนวน 2 ชุด

จำนวน 2 ชุด

- 6.2.1 หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) แบบ Intel Xeon E-2600 v2 ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) ความเร็วไม่ต่ำกว่า 3.0 GHz. มี Cache Memory ไม่น้อยกว่า 10 MB หรือดีกว่า
- 6.2.2 ใช้ชิปเซ็ต C602 หรือดีกว่า
- 6.2.3 สถาปัตยกรรมของหน่วยความจำเป็นแบบ RDIMMs หรือดีกว่า
- 6.2.4 มีหน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 64 GB ชนิด DDR3-1600 MHz. : ECC หรือดีกว่า
- 6.2.5 มี Harddisk ชนิด SATA-3 ขนาดไม่น้อยกว่า 2 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วย
- 6.2.6 มีพอร์ต Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 6.2.7 หน่วยควบคุมการแสดงผล Nvidia Quadro K4000 หรือดีกว่า
- 6.2.8 มีพอร์ต USB 2.0 อย่างน้อย 3 พอร์ต และ USB 3.0 อย่างน้อย 1 พอร์ต และที่ด้านหน้าของเครื่อง
- 6.2.9 มีพอร์ต USB 2.0 อย่างน้อย 3 พอร์ต และ USB 3.0 อย่างน้อย 2 พอร์ต และที่ด้านหลังของเครื่อง
- 6.2.10 มีพอร์ต Serial อย่างน้อย 1 พอร์ต
- 6.2.11 จอภาพชนิด LED หรือดีกว่าขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวน 2 หน่วย มีคุณสมบัติดังนี้
 - 6.2.11.1 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1680 x 1050
 - 6.2.11.2 มีค่า Contrast 1000:1 หรือดีกว่า
 - 6.2.11.3 มีพอร์ตเชื่อมต่อชนิด DVI อย่างน้อย 1 พอร์ต , VGA อย่างน้อย 1 พอร์ต , Display Port อย่างน้อย 1 พอร์ต
 - 6.2.11.4 มีสาย Display Port จำนวน 2 เส้น
- 6.2.12 มีเครื่องอ่านเขียนแผ่น DVD+\-RW หรือดีกว่า ชนิดติดตั้งภายใน จำนวน 1 หน่วย
- 6.2.13 แป้นพิมพ์ เม้าส์ และ Case มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 6.2.14 ระบบปฏิบัติการ Windows 7 ชนิด 64 บิต หรือดีกว่า มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมแผ่น CD/DVD ชุดติดตั้ง จำนวน 1 ชุด
- 6.2.15 มี Microsoft Office 2013 ชนิด 64 บิต หรือดีกว่า มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมแผ่น CD/DVD ชุดติดตั้ง จำนวน 1 ชุด
- 6.2.16 รับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ นับจากวันส่งมอบและคณะกรรมการตรวจรับได้ดำเนินการตรวจรับแล้ว

6.3 ชุดอุปกรณ์มองภาพ 3 มิติ และอุปกรณ์ชี้ตำแหน่งในแนวแกน XYZ จำนวน 1 ชุด

- 6.3.1 จอภาพเป็น LED ที่สนับสนุนระบบการแสดงผลภาพ 3 มิติ โดยมีจอภาพไม่ต่ำกว่า 23 นิ้ว จำนวน 2 หน่วย
- 6.3.2 มี Resolution ของจอภาพไม่ต่ำกว่า 1920 x 1080 หรือดีกว่า
- 6.3.3 ความสว่างไม่ต่ำกว่า (Brightness) 250 cd/m²
- 6.3.4 มีแว่นสำหรับการมองภาพ 3 มิติที่ออกแบบมาโดยเฉพาะและใช้ร่วมกับจอภาพได้ไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 6.3.5 มีอุปกรณ์สำหรับควบคุมการเคลื่อนที่ของตัวชี้ตำแหน่งแบบละเอียด (Photogrammetric Cursor Mouse) ในแนวแกน XYZ จำนวน 2 หน่วย

6.3.6 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ นับจากวันส่งมอบและคณะกรรมการตรวจ
รับได้ดำเนินการตรวจรับแล้ว

6.4 การฝึกอบรม

การฝึกอบรมต้องครอบคลุมเนื้อหา หลักการ การปฏิบัติงานของซอฟต์แวร์

6.3.1 อบรมชุดโปรแกรม ERDAS Imagine Professional ตามหัวข้อที่ 6.1.1

6.3.2 อบรมซอฟต์แวร์การรังวัดข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ Photogrammetry ตามหัวข้อที่ 6.1.2

6.3.3 อบรมซอฟต์แวร์การจัดการปรับแก้ภาพ Photogrammetry ตามหัวข้อที่ 6.1.3

6.3.4 อบรมซอฟต์แวร์ประมวลผลภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ (UAV) ตามหัวข้อที่ 6.1.4

6.3.5 จัดทำคู่มือการฝึกอบรมภาษาไทย ตามหัวข้อที่ 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3 และ 6.1.4 ไม่น้อยกว่า 15 ชุด

6.3.6 จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 10 คน 5 วัน

6.3.7 ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม ซึ่งหมายถึง ค่าใช้จ่ายของหลักสูตร ค่าเดินทาง อาหาร ที่พักและ/หรือ
ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้น ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด สถานที่อบรม
สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติฯ ถนนแจ้งวัฒนะ
แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

7. ระยะเวลาการส่งมอบงาน

ระยะเวลาเวลาดำเนินการภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

8. กำหนดยี่นราคา

ผู้เสนอราคาต้องกำหนดยี่นราคาภายใน 90 วัน นับถัดจากวันยื่นเสนอราคาครั้งสุดท้าย

9. อัตราค่าปรับ

สำนักงานฯ คิดค่าปรับในการส่งมอบสิ่งของเกินกำหนดในอัตราร้อยละ 0.20 ของมูลค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้ส่งมอบ
ตามสัญญาต่อวัน

10. วงเงินงบประมาณ

งบประมาณในการจัดจ้าง โครงการจัดหาปรับปรุงครุภัณฑ์เพิ่มสมรรถนะระบบผลิตภาพถ่ายทางอากาศและ
ภาพถ่ายดาวเทียม จำนวน 9,998,080.- บาท (เก้าล้านเก้าแสนเก้าหมื่นแปดพันแปดสิบบาทถ้วน)

11. เงื่อนไขการชำระเงินส่งมอบงาน

ผู้ว่าจ้างต้องส่งมอบสิ่งของตามข้อ 5 พร้อมติดตั้งตามสัญญาฯ ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 90 วันนับถัดจากวัน
ลงนามในสัญญาฯ โดยแบ่งงวดงานและงวดการชำระเงิน เป็นจำนวน 2 งวด ดังนี้

11.1 งวดที่ 1 : จ่ายร้อยละ 15 ของมูลค่าโครงการ โดยจะจ่ายเงินเมื่อผู้เสนอราคาได้ดำเนินการ ดังต่อไปนี้แล้ว
เสร็จสมบูรณ์ภายใน 30 วันนับจากวันลงนามในสัญญาฯ และคณะกรรมการได้มีการตรวจรับงาน
เรียบร้อยแล้ว

10.1.1 จัดทำแผนงานการส่งมอบงาน และแผนการฝึกอบรม

11.2 งวดที่ 2 : จ่ายร้อยละ 85 ของมูลค่าโครงการ โดยจะจ่ายเงินเมื่อผู้เสนอราคาได้ดำเนินการ ดังต่อไปนี้แล้ว
เสร็จสมบูรณ์ภายใน 90 วันนับจากวันลงนามในสัญญาฯ และคณะกรรมการได้มีการตรวจรับงาน
เรียบร้อยแล้ว

10.2.1 ส่งมอบงานตามรายการที่ 5.1 – 5.4

คชวิธ

10.2.2 คู่มือการใช้งานตามรายการที่ 5.1 – 5.3 จำนวน 5 ชุด

10.2.3 จัดฝึกอบรมตามรายการที่ 5.3

12. การสงวนสิทธิ์

- ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ในโครงการสามารถใช้งานตลอดชีพ อย่างถูกต้องตามกฎหมาย และมีหนังสือลิขสิทธิ์ข้อมูลเป็นลายลักษณ์อักษร

13. สถานที่ติดตั้ง/ส่งมอบงาน

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)
เลขที่ 120 หมู่ 3 อาคารรัฐประศาสนภักดี (อาคาร B) ชั้น 6 และ 7
ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210

14. การรับประกันความชำรุดบกพร่องของพัสดุที่ส่งมอบ

ผู้เสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของและเวลาการรับประกันตามรายการที่ 6.1, 6.2 และ 6.3 นับแต่วันที่สำนักงานฯ ได้รับมอบ โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ติดตั้งเดิมหรือมีเครื่องทดแทน ภายใน 2 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากสำนักงานฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

15. ขอสงวนสิทธิในการเสนอราคาและอื่นๆ

- เงินสำหรับงานจัดหาครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี 2558 รายงานงบลงทุน
- การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อ สทอภ. ได้รับอนุมัติเงินงบประมาณประจำปี 2558 รายการงบลงทุนแล้วเท่านั้น
- ผู้เสนอราคาตกลงยินยอมที่จะไม่เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จาก สทอภ. หากไม่มีการจัดหาในการครั้งนี้



2/20

คต.รช

5.