

ขอบเขตของงาน (TOR : Term of reference)
โครงการจัดซื้อเครื่องจักรสำหรับการพัฒนาโครงสร้างดาวเทียม

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1. ความเป็นมาและรายละเอียดความต้องการ

ตามที่ สทอภ. มีแผนที่จะทำให้ Space Krenovation Park (SKP) เป็น facilities ของประเทศด้านเทคโนโลยีอากาศยานและอวกาศ เพื่อนำไปสู่ Innovation business ในอนาคต ดังนั้น สทอภ. จึงมีความจำเป็นต้องจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์เพื่อใช้ในการพัฒนานวัตกรรม งานวิจัย รวมถึงการให้บริการแก่ผู้ประกอบการในการสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ณ ห้องปฏิบัติการออกแบบและพัฒนาโครงสร้างดาวเทียม ได้แก่

1. ระบบ VERTICAL MACHINING CENTER พร้อมอุปกรณ์ควบคุมและออกแบบใช้สำหรับผลิตชิ้นงาน
2. ระบบ SIX-AXIS INDUSTRIAL ROBOT พร้อมอุปกรณ์สร้างแบบจำลอง และสร้างทางเดินอัตโนมัติ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดหาเครื่องจักรสำหรับการพัฒนาโครงสร้างดาวเทียม ซึ่งจะใช้เป็นโครงสร้างพื้นฐานในการพัฒนานวัตกรรม งานวิจัย ของ สทอภ. นอกจากนี้ จะเป็นประโยชน์ในการให้บริการแก่ผู้ประกอบการในการสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบรวมทั้งนิสิต-นักศึกษาและอาจารย์มหาวิทยาลัยบริเวณรอบอุทยานรังสรรค์นวัตกรรมอวกาศ

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 3.1. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่จัดซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.2. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบทางราชการ
- 3.3. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 3.4. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.5. นิติบุคคลที่จะเข้าร่วมเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องในสาระสำคัญ
- 3.6. นิติบุคคลที่จะเข้าร่วมเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

S Nwp ๓

- 3.7. คู่สัญญาจะต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้
- 3.8. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีผลงานการจำหน่ายพัสดุประเภทเดียวกับที่จัดซื้อในวงเงินไม่น้อยกว่า 2,000,000 บาท (สองล้านบาทถ้วน) ในสัญญาเดียว ภายในเวลาไม่เกิน 5 ปี นับถัดจากวันลงนามในสัญญาหรือใบสั่งซื้อ และเป็นสัญญาที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว อย่างน้อย 1 ผลงาน และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานอื่นของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่สำนักงานฯ เชื่อถือได้โดยต้องแนบสำเนาสัญญา หรือ สำเนาใบสั่งซื้อและหนังสือรับรองผลงาน ซึ่งแสดงรายละเอียดผลงานอย่างชัดเจนยื่นมาพร้อมเอกสารทางเทคนิค
- 3.9. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจัดซื้อของสำนักงานฯ

4. คุณสมบัติเฉพาะ

4.1. คุณสมบัติทั่วไป

- 4.1.1. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อก (Catalog) และ/หรือ โบรชัวร์ (Brochure) ซึ่งแสดงรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะ (Specification) ตามขอบเขตของงานฯ ข้อที่ 4.2 โดยจัดทำเป็นรูปเล่มหรือแฟ้มเอกสารจำนวน 1 ชุด โดยให้กำหนดเลขหน้าและเรียงลำดับเอกสาร ทั้งนี้ให้ยื่นพร้อมการยื่นซองเอกสารทางเทคนิค เพื่อประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการจัดซื้อฯ โดยหลักฐานดังกล่าวนี้ สำนักงานฯ จะเก็บไว้เป็นเอกสารของทางราชการ
- 4.1.2. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องทำตารางเปรียบเทียบข้อเสนอของผู้ประสงค์จะเสนอราคากับขอบเขตของงานฯ ข้อที่ 3 ถึงข้อที่ 13 ในรูปแบบตารางเปรียบเทียบ (Compliance Matrix) และยื่นเสนอพร้อมการยื่นซองเอกสารทางเทคนิค
- 4.1.3. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องลงลายมือชื่อและประทับตรา (ถ้ามี) ไว้ในเอกสารรวมถึงเอกสารประกอบทุกแผ่นที่ยื่นเสนอให้ถูกต้องเรียบร้อย โดยมีผลผูกพันตามกฎหมาย และยื่นเสนอพร้อมข้อเสนอทางเทคนิค
- 4.1.4. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องศึกษารายละเอียด และทำความเข้าใจข้อกำหนดหรือขอบเขตของงาน ตลอดจนปัญหาข้อขัดแย้งหรือไม่ชัดเจนต่าง ๆ ให้ถูกต้องเสียก่อน เมื่อผู้ขายเริ่มดำเนินการแล้วเกิดมีปัญหา จากข้อขัดแย้งหรือคลาดเคลื่อนไม่ชัดเจนก็ตาม แต่เป็นสิ่งที่จำเป็นต้องมี ผู้ขายต้องดำเนินการโดยให้ระบบฯ หรืองานทั้งหมด สามารถใช้งานได้ตามที่สำนักงานฯ กำหนด โดยไม่สามารถเรียกร้องใด ๆ ทั้งสิ้น
- 4.1.5. กรณีที่ผู้ขายมีความประสงค์จะทำงานล่วงเวลาในวันทำการปกติ หรือวันหยุดราชการ ผู้ขายต้องมีหนังสือแจ้งขอปฏิบัติงานดังกล่าวต่อสำนักงานฯ ทุกครั้ง และจะเข้าดำเนินการได้ต่อเมื่อได้รับอนุญาตจากสำนักงานฯ แล้วเท่านั้น
- 4.1.6. สำนักงานฯ ไม่อนุญาตให้ผู้ขาย ผู้แทน ช่าง แรงงานหรือลูกจ้างของผู้รับจ้างพักอาศัยในบริเวณพื้นที่ติดตั้งงาน หรือบริเวณพื้นที่ของสำนักงานฯ
- 4.1.7. กรณีที่ผู้ขายมีความประสงค์ที่จะจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ในการดำเนินงานไว้ภายในพื้นที่ดำเนินการ สำนักงานฯ จะไม่รับผิดชอบในกรณีการสูญหายหรือเสียหายใด ๆ ทั้งสิ้น
- 4.1.8. ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าเสียหายทั้งสิ้นที่เกิดขึ้น ในกรณีที่ผู้ขาย ผู้แทน ช่าง แรงงานหรือลูกจ้างของผู้ขายจงใจ หรือประมาทเลินเล่อ หรือไม่มีความรู้ความชำนาญพอ กระทำหรือด

เว้นการกระทำใด ๆ ในการดำเนินงานในขั้นตอนต่าง ๆ ตามสัญญา เป็นเหตุให้ระบบหรืออุปกรณ์หรือทรัพย์สินของสำนักงานฯ เสียหาย หรือไม่อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้

4.1.9. ผู้ขายต้องจัดหาสาธารณูปโภคเพื่อใช้ในการดำเนินการเองรวมถึงในระหว่างทดสอบ การทำความสะอาดและดำเนินการอื่น ๆ ที่จำเป็นทั้งหมดเพื่อการส่งมอบงานจัดซื้อตามสัญญา

4.1.10. สำนักงานฯ ไม่อนุญาตให้ผู้ขาย ผู้แทน ช่างหรือลูกจ้างของผู้ขาย นำสิ่งหนึ่งสิ่งใดซึ่งเป็นทรัพย์สินของสำนักงานฯ ออกภายนอกพื้นที่ดำเนินการโดยไม่ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ

4.1.11. ผู้ขายต้องรับผิดชอบความเสียหายในทุกกรณีที่เกิดขึ้นจากการขนส่งหรือขนย้ายวัสดุอุปกรณ์

4.1.12. ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการจัดเก็บเศษวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งเกิดขึ้นจากการดำเนินงานให้แล้วเสร็จก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

4.2. คุณสมบัติด้านเทคนิค

4.2.1.ระบบ Vertical Machining Center จำนวน 1 ชุด พร้อมอุปกรณ์ควบคุมและออกแบบใช้สำหรับผลิตชิ้นงาน

มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- 1) เป็นเครื่องกัดแบบ 3 แกน ระยะเดินกัดแกน XYZ ไม่น้อยกว่า 1000x500x500 มม.
- 2) Table Load สูงสุดไม่น้อยกว่า 500 กก.
- 3) ระบบขับเคลื่อนเป็นแบบ Linear Guide Way และ Ball Screw เกรด C3
- 4) มีหัวจับทูลแบบ BT40 และเปลี่ยนทูลได้ไม่น้อยกว่า 24 ทูล แบบ Arm Type
- 5) มีฝาครอบโดยรอบเครื่อง (Fully Enclosed Splash Guard)
- 6) ความเร็วรอบสูงสุดของสปินเดิลไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที
- 7) มี Coolant, Light, 3 Colors Signal Light
- 8) Control System มี High Speed High Precision Mode
- 9) สามารถส่งไฟล์งาน (Toolpath) เข้าสู่เครื่องจักรได้ไม่น้อยกว่า 2 รูปแบบ
- 10) ใช้ Solid Modeling เป็นพื้นฐาน โดยเป็นระบบลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายสามารถนำไปใช้งานในภาคธุรกิจได้อย่างถูกต้อง จำนวน 1 สิทธิ์
- 11) มีการทำงานใน 3 หมวด คือ Part Modeling, Drawing และ Assembly และทั้งสามหมวดต้องสัมพันธ์กันโดยตรง โดยใช้หน่วยประมวลผลกลาง Xeon โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 1.6 GHz และมีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 2 GB มีหน่วยความจำหลัก มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1TB รวมทั้งสิ้น 2 ชุด
- 12) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100/1,000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 13) มีจอแสดงผลแบบ LED รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 pixel, และมีขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว จำนวน 2 หน่วย
- 14) สามารถขึ้นรูปในรูปแบบสามมิติ โดยมีคำสั่ง (Feature) อย่างน้อยดังต่อไปนี้ Extrude, Cut, Revolve, Sweep, Loft, Draft, Shell, Dome, Fillet, Chamfer, Flex, Wrap เป็นต้น และสามารถกำหนดมาตรฐานการให้ขนาดและรายละเอียด

แบบชิ้นงาน ได้ตามมาตรฐานต่างๆดังนี้ ANSI, ISO, BSI, DIN, JIS, GOST และ GB โดยใช้หน่วยประมวลผลกลางไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.2 GHz และ มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 4 GB มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB สามารถพกพาให้เชื่อมต่อกับระบบภายนอกได้

- 15) สามารถสร้าง Feature Standard เก็บไว้ใช้ภายหลังได้
- 16) สามารถสร้างชิ้นงานเป็นชุดได้ โดยใช้โปรแกรม Excel ช่วยในการเพิ่ม หรือเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปร และสามารถสร้างภาพฉายของชิ้นงาน ด้านหน้า (Front View) ด้านบน (Top View) ด้านข้าง (Side View) รวมถึงภาพในมุมต่างๆ ได้โดยอัตโนมัติ รวมทั้งสามารถสร้างเส้นบอกขนาดได้อัตโนมัติ
- 17) สามารถสร้างงานแผ่นพับ (Sheet Metal) เพื่อคลี่เป็นแผ่นเรียบและสามารถคำนวณการยึดของชิ้นงานได้ โดยสามารถสร้างความสัมพันธ์กับชิ้นงานอื่นได้
- 18) สามารถคำนวณหาค่าน้ำหนักและปริมาตรของชิ้นงานได้ และสามารถออกแบบชิ้นงานในรูปแบบของการประกอบ (Assembly) ทั้งในลักษณะ Bottom-up คือ สร้างชิ้นงานทีละชิ้นแล้วจึงนำมาประกอบกัน หรือลักษณะ Top-down คือ สร้างชิ้นงานใน Assembly Mode ได้เลย
- 19) สามารถสร้าง Bill of Material (BOM) ได้โดยอัตโนมัติ และสามารถกำหนดคุณสมบัติต่างๆ ของวัสดุได้
- 20) สามารถรับหรือส่งไฟล์งานต่างๆ ได้หลายรูปแบบทั้ง IFC, PSD, CGR, SLDXML, CKD, STL, TIFF, PDF, IGES, DXF, DWG, SAT, STEP, VRML, Parasolid, Rhino เป็นต้น และสามารถจำลองการเคลื่อนที่ของชิ้นงาน ขณะทำการประกอบได้
- 21) สามารถตรวจสอบการเคลื่อนที่ชนกันของชิ้นงานได้ (Collision Detection) และสามารถตรวจสอบการเคลื่อนที่ตันกันของชิ้นงานได้ (Physical Analysis)
- 22) สามารถสร้างไฟล์ Drawing ที่เป็นนามสกุล exe ได้ (e-drawing) และสามารถออกแบบชิ้นงานโดยคำนึงถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นจากขบวนการผลิต (DFMXPRESS) เช่นการหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของรูเจาะเทียบกับขนาดความลึกของรูเจาะ
- 23) สามารถวิเคราะห์โครงสร้างความแข็งแรงของชิ้นงาน (Part) ในส่วนของ Linear Static ได้ โดยสามารถแสดงผลเป็น Animation และ Export เป็น E-drawing ได้ และสามารถวิเคราะห์การไหลของน้ำและอากาศในสภาวะปกติในขอบเขตที่จำกัดได้ (Part)
- 24) สามารถวิเคราะห์หาค่าพิสัยความเผื่อ (Tolerance) ที่เหมาะสมได้ มีคำสั่งเพื่อรับ Point cloud จากงาน Scan 3 มิติได้โดยตรง และสามารถออกแบบระบบ Pipe, Tube ได้โดยอัตโนมัติ
- 25) สามารถประเมินค่าใช้จ่ายเบื้องต้นในการผลิต Part ที่เป็น Sheet metal หรือ Machined Part และสามารถวิเคราะห์โครงสร้างความแข็งแรงของชิ้นงาน (Part) และ งานประกอบ (Assembly) ในส่วนของ Linear Static ได้ทั้งแบบ 1D, 2D และ 3D หรือ จะวิเคราะห์แบบผสมพร้อมกันทั้ง 1D, 2D และ 3D ในครั้งเดียวกัน โดยสามารถแสดงผลเป็น Animation และ Export เป็น E-drawing ได้

- 26) สามารถวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของชิ้นงาน Time based Analysis ได้ โดยคำนวณหาผลกระทบที่เกิดจาก Forces, Springs, Dampers, Bushings และ Contact ระหว่าง Components และสามารถวิเคราะห์หาความถี่ธรรมชาติและ Mode Shape (ลักษณะหรือทิศทางของการสั่น) ของชิ้นงาน (Part) และ งานประกอบ (Assembly) และสามารถวิเคราะห์ความเสียหายแบบโก่งเดาะ (Buckling) โดยแสดงผลในรูปของ Buckling Load Factor และสามารถวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อน โดยพิจารณาผลของการนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีได้
- 27) สามารถวิเคราะห์ความล้าหรืออายุการใช้งานของชิ้นงาน เมื่อชิ้นงานได้รับแรงกระทำซ้ำ ๆ ได้
- 28) สามารถวิเคราะห์การตกกระแทก โดยสามารถกำหนดความสูงหรือความเร็วตอนชิ้นงานเกิดการกระแทกกับพื้น กำหนดมุมตกกระแทก และกำหนดค่าความแข็งของพื้นที่ชิ้นงานมากระแทกได้
- 29) สามารถหาขนาดที่เหมาะสมของชิ้นงาน โดยสามารถกำหนดตัวแปรที่ต้องการเปลี่ยน เช่น ขนาดของชิ้นงาน เป็นต้น กำหนดเงื่อนไขค่า Safety factor หรือการเสียรูปของชิ้นงาน และกำหนดเป้าหมายที่ต้องการ เช่น หว่าชิ้นงานที่มีน้ำหนักเบาที่สุดได้
- 30) สามารถวิเคราะห์การสั่นสะเทือน สามารถกำหนดการสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้น แล้วคำนวณหา Stress หรือ Displacement ที่เกิดขึ้น ณ เวลาต่าง ๆ และสามารถวิเคราะห์แบบไม่เชิงเส้น ซึ่งมี 3 รูปแบบคือ วัสดุไม่เชิงเส้น (Material non-linear) เช่น พลาสติก ยาง เป็นต้น มีการสัมผัสหรือการเคลื่อนที่มาชนกันระหว่างชิ้นงานประกอบ (Contact non-linear) และชิ้นงานมีการบิดงอไปจากรูปเดิมมาก ๆ (Geometry non-linear) ได้

4.2.2. ระบบ Six-axis industrial robot จำนวน 1 ชุด พร้อมอุปกรณ์สร้างแบบจำลองและสร้างทางเดินอัตโนมัติ มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- 1) มีระยะการยืดแขนทางานได้ไกลสุด (Max.Reach) ไม่น้อยกว่า 2.55 เมตร
- 2) ปลายแขนหุ่นยนต์สามารถรับภาระได้สูงสุด (Payload) ไม่น้อยกว่า 150 กก.
- 3) มี Spindle ขนาดไม่น้อยกว่า 5 KW, ความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 12,000 RPM, ISO 30 Tool Holder มี Inverter ปรึบรอบ Spindle มาพร้อมด้วย
- 4) มีระบบการเปลี่ยน Tool มี Tool Rack สามารถเสียบ Tool Holder ได้ไม่น้อยกว่า 5 ตัว โดยต้องมี Tool Holder ให้ไม่น้อยกว่า 5 ตัว พร้อม Collet และ Pull Stud ไม่น้อยกว่า 5 ตัว, ระบบการเปลี่ยน Tool ใช้ลมและ Solenoid Valve บังคับ, มีประแจจับเพื่อเปลี่ยนมีดกัดที่ Tool Holder ถืออยู่กับ Collet
- 5) ระบบขับเคลื่อนหุ่นยนต์เป็นแบบ Ac Servo Motor ทั้ง 6 แกนพร้อมตู้ของระบบควบคุม, สายไฟจากตู้ไปหาหุ่นยนต์
- 6) มีฐานวางหุ่นยนต์ทำด้วยเหล็กยึดด้วยทุกเคมีติดพื้นปูนแข็งแรง
- 7) มีกำแพงทาดด้วยโครงเหล็กประกอบกับแผ่น Acrylic และ แผ่นไม้ หนา 10 มม. เป็นอย่างน้อยโดยรอบหุ่นยนต์เพื่อความปลอดภัย ความสูงของผนังไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร

(Handwritten signatures and marks)

- 8) Repeatability ของหุ่นยนต์ดีไม่น้อยกว่า ± 0.07 มม.
- 9) ชุดควบคุม Six-axis industrial robot มีหน่วยประมวลผลกลางไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.3 GHz ซึ่งมีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลัก ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 1 GB. มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 8 GB พร้อมจอแสดงผล
- 10) มีระบบออกแบบและสร้างทางเดินอัตโนมัติที่สามารถรับไฟล์ CAD ตระกูลต่างๆที่เป็นไฟล์กลางได้เช่น IGES, VDA, STEP, STL เป็นต้น ที่เป็นระบบลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย สามารถนำไปใช้งานในภาคธุรกิจได้อย่างถูกต้อง จำนวน 1 สิทธิ์
- 11) สามารถสร้าง BLOCK วัตถุติดรูปแบบต่างๆได้ทั้งแบบ Rectangular, Cylindrical, Import STL model
- 12) สามารถสร้าง Simulation ที่จำลองรูปแบบหุ่นยนต์เสมือนจริงเพื่อเห็นการกัดก่อนสร้าง Toolpath ส่งออกไปกัดงานที่เครื่องจริงได้ โดยสามารถวาดจิ๊กจับงานและนำชิ้นงานที่จะกัดเข้าไปได้ โดยใช้ระบบหน่วยประมวลผลกลางโดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.6 GHz มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพไม่น้อยกว่า 1 GB. มีหน่วยความจำหลัก ไม่น้อยกว่า 8 GB มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB พร้อมจอแสดงผล
- 13) สนับสนุนการทำงานกับมีดกัด รูปแบบต่างได้รวมถึง Flat EndMILL, Ball Nosed EndMILL, BullNose, Conical, Disc, Customize Freeform Shape, Drill
- 14) สามารถสร้าง Toolpath แบบ Area Clearance ได้ทั้งแบบ Raster และ Offset, Profile เพื่อกัดเนื้อออกเตรียมพร้อมสำหรับการกัดแบบ Semi-Finished
- 15) สามารถสร้างรูปแบบการกัดงานแบบ Semi-Finished และ Finish Cut ได้รูปแบบหลากหลาย ได้แก่ Raster, ConstantZ, Optimise Constant Z, Corner, Multiple corner, Swaf, Project เป็นต้น
- 16) สามารถสร้าง Toolpath ได้ทั้งแบบ 2.5 Axis, 3 Axis, 4 axis, 5 Axis, 6 Axis (Robot), 7Axis (Robot with Rotary Table)
- 17) ต้องสามารถทำการ Edit Toolpath ได้รูปแบบต่างๆ สร้าง Boundary ได้เพื่อสนับสนุนการ Edit Toolpath
- 18) สามารถสร้าง Template เพื่อเก็บพารามิเตอร์รูปแบบการกัดซ้ำๆได้
- 19) สามารถ Boundary ของ Shallow Angle ที่มุมต่างๆได้
- 20) สามารถทำรูปแบบการกัดแบบ Trimming ได้ และประยุกต์ใช้ในงานเชื่อมได้

4.2.3.การฝึกอบรม

จะต้องจัดการฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาระบบให้แก่เจ้าหน้าที่ สทอภ. จำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน เป็นเวลารวมไม่น้อยกว่า 10 วันทำการ เพื่อให้สามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย

- 1) การใช้งานระบบออกแบบ สร้างแบบจำลองและคำนวณทางวิศวกรรม
- 2) การใช้งานเครื่อง VERTICAL MACHINING CENTER
- 3) การใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมแบบ 6 แกน

- 4) ระบบออกแบบและสร้างทางเดินอัตโนมัติเพื่อการผลิต สำหรับการควบคุมหุ่นยนต์
อุตสาหกรรมแบบ 6 แกนและเครื่อง VERTICAL MACHINING CENTER

5. ระยะเวลาดำเนินการและการส่งมอบงาน

ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุตามข้อกำหนดของสัญญาซื้อขายให้ถูกต้องครบถ้วนภายในระยะเวลา 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ดังนี้

5.1. งวดที่ 1 ดำเนินการส่งมอบพัสดุตามข้อที่ 4.2.1 ให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

5.2. งวดที่ 2 (สุดท้าย) ดำเนินการส่งมอบพัสดุตามข้อที่ 4.2.2 และ ข้อที่ 4.2.3 ให้แล้วเสร็จภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุทั้งหมดภายในระยะเวลา 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

7. สถานที่ส่งมอบ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบเครื่องจักรสำหรับการพัฒนาโครงสร้างดาวเทียม ณ อุทยานรังสรรค์นวัตกรรมอวกาศ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) เลขที่ 88 หมู่ 9 ต.ทุ่งสุขลา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี

8. การรับประกันการชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่รับมอบงวดสุดท้าย โดยผู้ขายจะต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมใน 10 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นจากสำนักงานฯ

9. เงื่อนไขการชำระเงิน

สำนักงานฯ จะชำระเงินค่าสิ่งของให้แก่ผู้ขายเป็นงวดๆ ดังนี้

งวดที่ 1 จำนวนร้อยละ 40 ของมูลค่าตามสัญญา เมื่อผู้ขายดำเนินการส่งมอบพัสดุตามข้อที่ 4.2.1 และ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 2 (สุดท้าย) จำนวนร้อยละ 50 ของมูลค่าตามสัญญา เมื่อผู้ขายดำเนินการส่งมอบพัสดุตามข้อที่ 4.2.2 และข้อที่ 4.2.3 และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

10. การจ่ายเงินล่วงหน้า

สำนักงานฯ จะจ่ายเงินค่าสิ่งของล่วงหน้าให้แก่ผู้ขายจำนวนอัตรา ร้อยละ 10 ของราคาสิ่งของตามสัญญา โดยเงินจำนวนดังกล่าว จะจ่ายให้ภายหลังจากที่ผู้ขายได้วางหลักประกันการรับเงินค่าสิ่งของล่วงหน้าเต็มจำนวนค่าสิ่งของล่วงหน้าให้แก่ สำนักงานฯ

11. ค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่สำนักงาน เป็นรายวัน อัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของมูลค่าสิ่งของตามสัญญา

12. กำหนดยื่นราคา

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องกำหนดยื่นราคาที่เสนอไม่น้อยกว่า 60 วัน นับถัดจากวันยืนยันราคาสุดท้าย

13. วงเงินในการจัดซื้อ

งบประมาณในการจัดซื้อเครื่องจักรสำหรับการพัฒนาโครงสร้างดาวเทียม จำนวนเงิน 7,450,000.00 บาท (เจ็ดล้านสี่แสนห้าหมื่นบาทถ้วน)