

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ ชุดโปรแกรมจำลองเพื่อควบคุมกระบวนการผลิตแบบอัจฉริยะ
2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด
3. รายละเอียดทั่วไป ชุดโปรแกรมจำลองเพื่อควบคุมกระบวนการผลิตแบบอัจฉริยะ
เป็นโปรแกรมที่ใช้สร้างจำลองระบบการทำงานต่างๆ ภายในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งช่วยในการ ออกแบบ และวางแผนการผลิต โดยควบคุมเครื่องจักร รวมทั้งการจำลองหุ่นยนต์ เครื่องจักร คน อุปกรณ์อื่นๆภายใน โรงงาน สามารถจำลองสถานการณ์การไหลของกระบวนการ เพื่อวิเคราะห์ผลผลิตและผลลัพธ์ที่ถูกต้องและเที่ยงตรง และปรับแก้ไขเพื่อให้กระบวนการเหมาะสมในเวลาและต้นทุนที่ดีที่สุด สามารถกำหนดปัจจัยนำเข้า และวิเคราะห์ผลแสดงในรูปของสถิติเปรียบเทียบเพื่อให้สามารถเห็นความแตกต่างของกระบวนการได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังสามารถวิเคราะห์เพื่อหลีกเลี่ยงการชนกัน (Collision) ของวัตถุต่างๆ, วิเคราะห์หาคอขวด (Bottleneck) ในกระบวนการ, วิเคราะห์ ergonomic เป็นต้น สามารถใช้วิเคราะห์ และแสดงผลการทดลอง เพื่อทำการปรับปรุงการทำงาน เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลดต้นทุน โดย 1 ชุดโปรแกรม จะมีจำนวน 41 ลิขสิทธิ์ (Licenses)
4. รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะ
 - 4.1 ชุดโปรแกรมจำลองเพื่อควบคุมกระบวนการผลิตแบบอัจฉริยะ จำนวน 1 ชุด มีลิขสิทธิ์ในการใช้งานไม่น้อยกว่า 41 ลิขสิทธิ์
 - 4.2 มีความสามารถในการจำลองการไหลของวัสดุภายในสายการผลิตในรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ
 - 4.3 มีเครื่องมือสำหรับการสร้างเลย์เอาต์ในโรงงานที่สามารถนำมาใช้งานได้โดยเฉพาะ เช่น สถานีงาน บัฟเฟอร์ เส้นทางขนส่ง คนงาน ปฏิทินการทำงาน หุ่นยนต์ สายพานลำเลียง เป็นต้น
 - 4.4 มีความสามารถรองรับเงื่อนไขของสถานีงานที่ต้องมีพนักงานทำงานทั้งในรูปแบบประจำ 1 สถานีงานและรูปแบบประจำหลายสถานีงาน
 - 4.5 มีความสามารถในการปรับปรุงรูปร่างของอุปกรณ์ในกระบวนการ โดยการสร้างขึ้นมาได้เองหรือโดยการนำเข้าเป็นไฟล์นามสกุล IGES, STEP, JT, DWG, Parasolid (.xt) และ Solid Edge (.asm , .par , .psm)
 - 4.6 มีความสามารถในการ Optimization หรือการหาค่าที่เหมาะสมให้แบบอัตโนมัติ เช่น Experiment Manager และ Genetic Algorithms
 - 4.7 มีความสามารถในการกำหนดความต้องการใช้พลังงาน (Energy) ของแต่ละสถานีงาน เพื่อคำนวณและแสดงประสิทธิภาพการใช้พลังงานของแต่ละสถานีงาน
 - 4.8 มีเครื่องมือที่สามารถวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตต่อชิ้น (Cost Analyzer)
 - 4.9 มีเครื่องมือในการแสดงประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน (Worker Chart)

4.10 มีความสามารถจำลองพนักงานให้เดินหลบสิ่งกีดขวางหรือเดินขึ้นบันไดเพื่อทำงานบนพื้นที่ต่างระดับ

4.11 มีความสามารถในการเพิ่มเงื่อนไขของการจำลอง ด้วยการเขียนคำสั่ง (Coding) ด้วยภาษา Simtalk 2.0

4.12 สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ เช่น ปริมาณผลิตภัณฑ์ (Throughput), ปัญหาคอขวด (Bottle Neck), ความสามารถของกระบวนการ (Utilization) ในรูปแบบของแผนภูมิแท่ง (Bar Chart)

4.13 มีความสามารถนำไฟล์จากการจำลองที่ได้ ไปเปิดแสดงผลเพื่อตรวจสอบการวิเคราะห์ข้อมูลอีกครั้ง แม้ว่าจะไม่ได้ติดตั้งโปรแกรมไว้ ด้วยระบบ Pack-and-Go

4.14 มีความสามารถกำหนดค่าเวลาการทำงานในส่วน of Set-up Time, Processing Time และ Recovery Time รวมไปถึงการกำหนดโอกาสในการเกิด Break Down ของแต่ละสถานีงาน ในรูปแบบค่าคงที่หรือค่าทางสถิติให้กับสถานีงาน

4.15 มีเครื่องมือทางสถิติ เพื่อประมวลข้อมูล พร้อมทั้งอ่านไฟล์จากภายนอกซอฟต์แวร์ได้

4.16 มีความสามารถในการจำลองระบบการขนส่งด้วย AGV และสายพานลำเลียง (Conveyor)

4.17 มีความสามารถในการจำลองการขนส่งด้วยรถ AGV แบบไม่อาศัยทางเดินรถ (Track)

4.18 มีความสามารถเฉพาะในการจำลองแผนผังสายธารคุณค่า (VSM : Value Stream Mapping)

4.19 มีความสามารถเฉพาะในการจำลองระบบคัมบัง (Kanban)

4.20 มีความสามารถเฉพาะในการจำลองระบบคลังสินค้าอัตโนมัติ (Automated High Bay Warehouse)

4.21 มีความสามารถเฉพาะในการจำลองระบบของการไหลของของเหลว (Fluid)

4.22 มีความสามารถในการจำลองการทำงานแบบ 3 มิติ โดยสามารถจำลองการเคลื่อนไหวของเครื่องจักรและอุปกรณ์ เช่น หุ่นยนต์, Conveyor, Jig และ Fixture รวมไปถึงการเคลื่อนไหวของมนุษย์

4.23 มีความสามารถในการสร้างจลนศาสตร์การเคลื่อนไหว (Kinematic) ให้กับอุปกรณ์

4.24 จำลองการเคลื่อนไหวในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น งานเชื่อมด้วยหุ่นยนต์ (Welding, Spot Welding) การทำงานของหุ่นยนต์หยิบชิ้นงาน (Pick and Place)

4.25 สามารถจัดเรียงลำดับการเคลื่อนที่ของการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆในรูปแบบของ Gantt chart ได้ และสลับลำดับได้เพื่อหาค่าที่เหมาะสม

4.26 มีความสามารถให้การตรวจสอบการชนกัน (Collision) ของอุปกรณ์ทุกชิ้นที่อยู่ในไฟล์และแสดงผลทันที

4.27 มีคำสั่งสำหรับการจำลองการทำงานของหุ่นยนต์เพิ่มเติม เช่น การจำลองตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมของหุ่นยนต์บนสถานีงานเพื่อรองรับกระบวนการทำงานได้อย่างเหมาะสม

4.28 รองรับการนำเข้าโมเดลสามมิติ โดยใช้ไฟล์นามสกุล .JT

4.29 รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ Virtual Reality (VR)

4.30 มีความสามารถในการจำลองได้ทั้งระบบ Time Base Simulation (Standard Mode) และ Event Base Simulation (Line Simulation)

4.31 รองรับการทำงานของหุ่นยนต์หลากหลายแบรนด์และสามารถทำงานบน Work Cell เดียวกันได้ ยกตัวอย่างเช่น ABB, Denso, Epson, Fanuc, Kuka, Mitsubishi, Panasonic, Universal, Yaskawa โดยสามารถสร้างเป็นโปรแกรมเพื่อควบคุมหุ่นยนต์

4.32 สามารถจำลองการทำงานและการเคลื่อนไหวของมนุษย์ (Human) ตามหลักการการยศาสตร์ (Ergonomic) เพื่อตรวจสอบและออกแบบสถานีงาน (Workstation) ให้สอดคล้องตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

4.33 สามารถกำหนดพารามิเตอร์ของคนได้ เช่น ส่วนสูง น้ำหนัก อายุ แสดงมุมมองสายตาที่คนมองเห็น ได้จริงสามารถจำลองการเคลื่อนไหวร่างกายของมนุษย์ได้ถูกต้องตามความเป็นจริง

4.34 มีฐานข้อมูลของมนุษย์ในเชิงตัวเลขที่เกี่ยวข้องกับสัดส่วนของร่างกายและหลักชีวกลศาสตร์ ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนขนาด รูปร่าง อายุ และเพศของมนุษย์ในการจำลองได้

4.35 มีฐานข้อมูลด้านสัดส่วนของร่างกายของมนุษย์ในแต่ภูมิภาคของโลก เช่น อินเดีย จีน เยอรมันนี แคนาดา อเมริกาเหนือ เป็นต้น

4.36 มีท่าทางมาตรฐานของคนที่สามารถนำมาใช้ได้เลยและสามารถปรับแต่งท่าทางได้ในทุกส่วนของร่างกาย

4.37 เมื่อมีการย้ายวัตถุหรือเปลี่ยนน้ำหนักของวัตถุ ท่าทางและการเคลื่อนไหวของมนุษย์จะถูกคำนวณใหม่โดยอัตโนมัติ เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้รับการปรับปรุง

4.38 สามารถวัดค่าทางการยศาสตร์ (Ergonomic) ได้ เช่น ความเครียดของกล้ามเนื้อที่ส่วนต่าง ๆ คำนวณความล้าเนื่องจากการทำงาน ความสามารถในการยกของ (NIOSH Lifting analysis) วิเคราะห์สภาวะปวดหลังส่วนล่าง (Low-back analysis) Metabolic energy ประเมินความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ (Rapid Upper Limb Assessment: RULA) เพื่อชี้บ่งงานเป็นอันตรายต่อร่างกายในการทำงาน

5.ข้อกำหนดอื่นๆ

5.1 โปรแกรมที่ได้รับอนุญาตถูกต้องตามกฎหมาย และต้องอัปเดตให้ถ้ามีการปรับเปลี่ยนเวอร์ชันภายในระยะเวลา 1 ปี โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

5.2 บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ

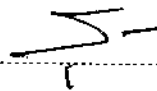
5.3 ต้องมีการอบรมการใช้งานให้ผู้ใช้งานจนสามารถใช้งานได้

6. ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยกำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคาโดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่าทั้งนี้จะต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน

7. กำหนดส่งมอบ ภายใน 60 วัน

8. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี

9. สถานที่ส่งมอบ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลธัญบุรี

ลงชื่อ  ผู้กำหนดรายละเอียด
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรัตน์ ตรีรัตนพงศ์)

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

ลงชื่อ  หัวหน้าหน่วยงาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรพงษ์ กวสุปรีย์)

ตำแหน่ง คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์