

รายละเอียดครุภัณฑ์

เครื่องกลึง ซีเอ็นซี แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร

จำนวน 5 เครื่อง

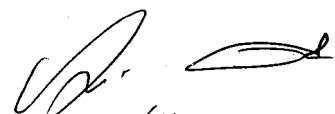
1. คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องกลึงที่ควบคุมการทำงานด้วยระบบ CNC ไม่น้อยกว่า 2 แกน มีโครงสร้างของเครื่องที่แข็งแรง ไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะทำงาน ส่งกำลังด้วย Ball screw ทุกแกน เครื่องกลึงสามารถกลึงชิ้นงานโลหะต่างๆ ได้แก่ เหล็ก เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless steel) อลูมิเนียม ทองเหลือง รวมทั้งไม้พลาสติก เป็นต้น สามารถกลึงเกลียวโดยรหัสคำสั่ง G-M code มีมือหมุนอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Hand Wheel) สำหรับเคลื่อนแกนทั้งสองในโหมด Jog การเชื่อมต่อข้อมูลกับหน่วยควบคุมคอมพิวเตอร์ใช้ทาง Ethernet หรือ LAN port ทำงานด้วยรหัสควบคุมมาตรฐาน ISO code (G-M code) รูปแบบเดียวกับการทำงานของเครื่องจักรจริง

2. คุณสมบัติทางเทคนิค ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

2.1 เครื่องกลึง ซีเอ็นซี (CNC Lathe Machine) จำนวน 5 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 2.1.1 ระยะเหวี่ยงเหนือแท่น (Swing over bed) ไม่น้อยกว่า 200 มม.
- 2.1.2 ระยะห่างระหว่างศูนย์เครื่อง ไม่น้อยกว่า 315 มม.
- 2.1.3 ระยะยึดของยันศูนย์ท้าย ไม่น้อยกว่า 45 มม.
- 2.1.4 มีป้อมมีดอัตโนมัติ สั่งการเปลี่ยนมีดด้วยรหัส M-Code
- 2.1.5 จำนวนสถานีติดตั้งมีดบนป้อมมีด ไม่น้อยกว่า 4 สถานี
- 2.1.6 มีค่า less incremental ในการเคลื่อนที่ไม่เกิน 1 ไมครอน
- 2.1.7 ระยะเคลื่อนที่แกน Z ไม่น้อยกว่า 250 มม. แกน X ไม่น้อยกว่า 70 มม.
- 2.1.8 กำลังขับเคลื่อนแกน X ไม่น้อยกว่า 1.3 นิวตัน เมตร
- 2.1.9 กำลังขับเคลื่อนแกน Z ไม่น้อยกว่า 1.3 นิวตัน เมตร
- 2.1.10 อัตราเร็วการเดินแบบ Rapid ของแกน X ไม่น้อยกว่า 1,500 มม./นาที
- 2.1.11 อัตราเร็วการเดินแบบ Rapid ของแกน Z ไม่น้อยกว่า 1,500 มม./นาที
- 2.1.12 ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ 50Hz
- 2.1.13 มีระบบจ่ายสารหล่อลื่นสำหรับหน้าสัมผัสต่างๆ บนรางเลื่อน
- 2.1.14 เครื่องมีน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 200 กิโลกรัม
- 2.1.15 สามารถกลึงเกลียวอัตโนมัติบนชิ้นงานโลหะได้โดยใช้รหัสคำสั่ง G-M code



- 2.1.16 หน่วยควบคุมต่อเชื่อมกับเครื่องจักรทาง Ethernet หรือ LAN system โดยสามารถต่อเชื่อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ (Desk top) เชื่อมต่อแล้วสามารถควบคุมให้เครื่องจักรทำงานในโหมดต่างๆ ได้ เช่น Jog, Edit, Single block และ Auto เป็นต้น
- 2.1.17 กำหนดใช้หน่วยของระยะเคลื่อนที่ได้ทั้งระบบอังกฤษและระบบเมตริกโดยโปรแกรมรหัสคำสั่ง
- 2.1.18 ความเร็วแกนเพลาส่งสุด ไม่น้อยกว่า 2,800 รอบต่อนาที (RPM)
- 2.1.19 ขนาดกำลังมอเตอร์หลัก ไม่น้อยกว่า 500W
- 2.1.20 มีมือหมุนอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Hand wheel สำหรับเคลื่อนแกนทั้งสอง
- 2.1.21 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรืออังกฤษส่งมอบพร้อมเครื่องจักร
- 2.1.22 มีเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับหน่วยควบคุมซีเอ็นซีจำนวน 1 เครื่อง พร้อมแผ่นซอฟต์แวร์ควบคุมเครื่องจักรลิขสิทธิ์ถูกต้อง จำนวน 1 ชุด
- 2.1.23 มีชุดเครื่องมือ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย ด้ามมิดและเม็ดมิด Insert อย่างน้อย 4 ด้าม ได้แก่ กลึง ปาด ปอก และ กลึงเกลียว
- 2.1.24 มีไฟส่องสว่างภายในเครื่องและมีฝาปิดครอบมิดชิดทั้งตัว

2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์เวิร์คสเตชันและชุดจำลอง(โปรแกรม)เครื่องกลึงซีเอ็นซีแบบลิขสิทธิ์จำนวน 21 ชุด

2.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์เวิร์คสเตชัน

- Intel HD Graphics 16Core 32Thread
- RAM 16GB 1600 Mhz. Hard Disk 7200 RPM
- Memory 64 GB
- Mouse, Key Board, LAN USB หรือ Wi Fi Network Adapter, DVD Read
- 4x USB3.2 Gen1, 4USB 2.1,1 HDMI, Card Reader
- Microsoft Window 10 Professional License
- ID Cooling
- จอภาพ 24 นิ้ว 1920x1080 FHD Interface VGA, HDMI
- อุปกรณ์สำรองไฟฟ้า 1000 VA 230 V 550 Watts

2.2.2 ชุดจำลองเครื่องกลึงซีเอ็นซีเสมือนจริง แบบ 2 มิติ และ 3 มิติ

2.2.3 สามารถปรับมุมมองแสดงให้เห็นตัวเครื่องจักรจำลองได้รอบทิศและส่วนสำคัญอื่นๆได้ 360 องศา เช่น ชุด Turret, Chuck and Jaw เป็นอย่างน้อย

2.2.4 สามารถทำการปรับตั้งขนาดเครื่องจักรได้ หรือดีกว่า



ผู้พิจารณา

- 2.2.5 สามารถแสดงการกำหนดค่าโดยใช้ Hand wheel ได้ เช่น ปรับเลือกแกนที่ต้องการให้ทำงานตามคำสั่ง ปรับระยะในการเคลื่อนที่ ปรับความเร็วรอบของ Spindle และ ปรับอัตราป้อน ความเร็วของการแสดงผล ได้หรือดีกว่า
- 2.2.6 สามารถแสดงการเคลื่อนที่ของแกน X แกน Z แบบ 2 มิติ และ 3 มิติ
- 2.2.7 สามารถแสดงการเปิด หรือ ปิด สปินเดิล (Spindle) มีสัญลักษณ์บอกทิศทางเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจทิศทางการหมุน ซ้าย ขวา
- 2.2.8 สามารถปรับความเร็วรอบของ Spindle ได้ หรือดีกว่า
- 2.2.9 สามารถแสดงการกำหนดตำแหน่งของเครื่องมือตัดและกำหนดสีเพื่อแสดงความแตกต่างในการทำงานของเครื่องมือตัดแต่ละตัวได้ ไม่น้อยกว่า 16 ตำแหน่ง หรือดีกว่า
- 2.2.10 โปรแกรมสามารถบันทึกรายละเอียดเครื่องมือตัด (Tool Data) และสามารถปริ้นได้
- 2.2.11 หมวดเครื่องมือตัดสามารถเรียกใช้งาน และผู้ใช้สามารถสร้างเครื่องมือตัดและเมตาดินสอ รหัสที่ใช้งานเองได้ตามต้องการอีกทั้งแสดงค่าชดเชยเครื่องมือตัดและสามารถแสดงค่าคำนวณความ เรียบผิวจากเครื่องมือตัดแต่ละตำแหน่งได้เป็นอย่างดีน้อย
- 2.2.12 สามารถแสดงการเคลื่อนที่ป้อนมิติไปยังหน้าขึ้นงานได้ทั้งแบบการทำด้วยมือ(Manual) โดยใช้มือหมุน Hand wheel แบบคีย์บอร์ด และแบบอัตโนมัติ สามารถกำหนด Dialog Box สำหรับเลือกใช้งานในการฝึกผู้เรียนให้ทดลอง ฝึกการตั้งจุดศูนย์ที่ขึ้นงานได้ หรือดีกว่า
- 2.2.13 สามารถเลือกหัวจับขึ้นงานได้ อย่างน้อย 2 แบบ เช่น Lathe Chuck, Collet Chuck, กำหนดขนาดตามที่ต้องการได้ หรือดีกว่า
- 2.2.14 โปรแกรมสามารถบันทึกรายละเอียดอุปกรณ์จับขึ้นงานเช่น Lathe Chuck, Collet Chuck, Face driver และสามารถปริ้นได้
- 2.2.15 สามารถจำลองขึ้นงาน (Work piece) กำหนดขนาด ชนิดวัสดุ และเกรด ของขึ้นงานได้ หรือดีกว่า
- 2.2.16 สามารถเลือกรูปแบบของขึ้นงานได้ ไม่น้อยกว่า 3 ประเภท เช่น แบบทรงกระบอก (Cylinder) แบบท่อ (Pipe) แบบรูปหลายเหลี่ยม
- 2.2.17 สามารถรองรับไฟล์ขึ้นงานสำเร็จรูป นามสกุล .xwp และ.stl ได้
- 2.2.18 ในหมวดวัสดุสามารถเลือกใช้งานวัสดุที่แตกต่างกันได้ เช่น Steel, Stainless Steel, Iron casting, Non ferrous metals, plastic materials ได้หรือดีกว่า
- 2.2.19 สามารถแสดงสัดส่วนของขึ้นงานได้ทุกขั้นตอนขณะทำการผลิตขึ้นงาน



ส.พิชญ์ ๒

- 2.2.20 สามารถจำลองการทำงานเครื่องจักรแบบ 3 มิติตามขั้นตอน NC โปรแกรมและ สามารถแสดงข้อผิดพลาดของ โปรแกรมได้ เช่นการใส่ค่าไม่ถูกต้อง
- 2.2.21 สามารถแสดงการแจ้งเตือนการชนได้
- 2.2.22 สามารถจำลองการทำงานในฟังก์ชันการควบคุมเครื่องจักรแบบ Single block, Automatic, ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 2.2.23 สามารถเขียนโปรแกรมตามมาตรฐาน เช่น G code, M Code, Subprogram, Contour Editor ได้หรือดีกว่า
- 2.2.24 สามารถเขียนโปรแกรมได้หลายวิธี เช่น แบบ Editor, MDI, Dialogue Program หรือดีกว่า
- 2.2.25 สามารถเรียกดูหมวดรายการความช่วยเหลือสำหรับการเขียนโปรแกรม รูปแบบการใช้คำสั่งพร้อมรูปภาพประกอบและคำอธิบาย ได้หรือดีกว่า
- 2.2.26 สามารถแสดงเส้นทางเดินของเครื่องมือตัดได้ (Tool path) และมีการแสดงการแยกสีที่แตกต่างกันของแต่ละเส้นได้ หรือดีกว่า
- 2.2.27 สามารถตรวจสอบขนาดชิ้นงาน (Dimension) ได้หรือดีกว่า
- 2.2.28 สามารถรองรับแบบงานนามสกุล . Jpg , .PDF , .DWG
- 2.2.29 สามารถรายงานเวลาการผลิตชิ้นงานได้ หรือดีกว่า
- 2.2.30 สามารถรายงานรายละเอียดของโปรแกรมที่สร้างทั้งหมด (Data Sheet Process) พร้อมบันทึกแบบ PDF และสามารถปริ้นได้ หรือดีกว่า

3. เงื่อนไขอื่นๆ

- 3.1 มีอุปกรณ์ Hard lock ของชุดโปรแกรมจำลองการทำงานเครื่องกัดและเครื่องกลึงซีเอ็นซี เพื่อแสดงลิขสิทธิ์การใช้งาน อย่างน้อย 1 ลิขสิทธิ์ (แบบเรื่องละ 21 Users) หรือดีกว่า คู่มือการใช้งานและบำรุง 1 ชุด
- 3.2 ชุดสื่อการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 3.2.1 หนังสือทฤษฎีเกี่ยวกับซีเอ็นซี อย่างน้อย 1 เล่ม
- 3.2.2 หนังสือการเรียนรู้และแบบฝึกหัด งานกัดและงานกลึงซีเอ็นซี อย่างน้อย 1 เล่ม (Milling and Turning)
- 3.2.3 หนังสือคู่มือการใช้งานโปรแกรม อย่างน้อย 1 เล่ม
- 3.2.4 แผ่นซีดีบรรจุไฟล์คู่มือการเรียนการสอน อย่างน้อย 1 ชุด



ผู้ฝึกสอน

3.3 เงื่อนไขการส่งมอบครุภัณฑ์

- 3.3.1 เป็นชุดจำลองเครื่องจักรกลซีเอ็นซีใหม่ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน ต้องไม่เก่าเก็บ และโดยลักษณะแผนูการทำงาน ของชุดจำลองดังกล่าวต้องมีเนื้อหาที่สำหรับฝึกกระบวนการเรียนรู้ การทำงานและการสร้างโปรแกรมของเครื่องจักรซีเอ็นซี ทั้งงานกัดงานกลึงแบบครบกระบวนการเรียนในชุดจำลองเครื่องจักรกลซีเอ็นซี โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นที่ยอมรับและมีใช้ในหลายประเทศ
- 3.3.2 ผู้เสนอต้องส่งตัวอย่างโปรแกรม (DEMO SOFTWARE) มาพร้อมกับเอกสารเสนอราคาอย่างน้อย 1 ชุด
- 3.3.3 ผู้เสนอราคาต้องนำโปรแกรมที่นำเสนอมาสาธิตต่อกรรมการ ถ้ามีการร้องขอจากกรรมการภายใน 7 วัน
- 3.3.4 ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบจัดส่งของ และให้คณะกรรมการตรวจรับ พร้อมติดตั้งครุภัณฑ์ และระบบกระแสไฟฟ้าสำหรับครุภัณฑ์ ณ.พื้นที่ปฏิบัติงาน(อาคาร14/1) ให้เรียบร้อย จากนั้นทำการฝึกอบรมให้กับอาจารย์ที่เกี่ยวข้อง โดยอบรมหลักสูตรการสร้างโปรแกรมสำหรับงานกัดและงานกลึงซีเอ็นซี
- 3.3.5 ผู้จำหน่ายจะต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทตัวแทนผู้ผลิตโดยตรงต้องมีเอกสารแสดงประกอบการนำเสนอ เพื่อให้บริการหลังการขายเช่นการแก้ปัญหา การบริการหลังการขาย และการอบรมวิธีการใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 3.3.6 ผู้ขายต้องมีบริการซ่อมบำรุงและรับประกันความเสียหาย 1 ปี ของชุดโปรแกรมฯ นับแต่วันที่สถานศึกษาตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
- 3.3.7 กำหนดส่งมอบ 120 วัน



กษิ์พีตรา