

ข้อแตกต่างระหว่าง SERVO MOTOR กับ STEPPER MOTOR

ในแง่ของการนำไปใช้สร้าง CNC

คุณลักษณะ	DC SERVO MOTOR (Brush)	HYBRID STEPPER MOTOR
ต้นทุน	สูง เมื่อเปรียบเทียบกับกำลังไฟฟ้าที่เท่ากัน	ต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับกำลังไฟฟ้าที่เท่ากัน
การนำไปใช้	มีการนำไปใช้อย่างกว้างขวางทั้ง CNC, ROBOT, AUTOMATION SYSTEM	มีการนำไปใช้อย่างกว้างขวางทั้ง CNC, ROBOT, AUTOMATION โดยเฉพาะใน Printer
ความน่าเชื่อถือ	ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่นำไปใช้งาน และการออกแบบระบบป้องกันต่างๆ	ใช้งานได้หลากหลายสภาพแวดล้อม เพราะไม่ต้องกังวลเรื่องของ ENCODER มีปัญหา
ขนาดโครงสร้าง	มีความหลากหลาย ตั้งแต่เล็กมากไปจนถึงใหญ่มาก	มีความหลากหลายน้อยกว่า SERVO
ความสะดวกในการนำติดตั้ง	จำเป็นต้องมีการ TUNING เพื่อให้เหมาะสมกับ LOAD และการใช้งาน ทั้งที่เป็นค่า PID และอื่นๆ	ง่ายต่อการนำไปใช้งาน เพียงแค่ต่อสายเข้ากับ DRIVER ให้ถูก
อายุการใช้งาน	DC SERVO ต้องเปลี่ยนแปรงถ่านทุกๆ 2,000 ชั่วโมง แต่ถ้าเป็น AC SERVO อายุการใช้งานนานมาก (10ปี)	เปลี่ยนเพียงแค่ BEARING
ความเร็วต่ำ แรงบิดสูง	ทำงานได้ดีที่ความเร็วต่ำ แต่ต้องเลือกอัตราทดของ ELECTRONICS GEAR ที่ถูกต้อง	ทำงานได้ดีมากที่ความเร็วต่ำ ดูได้จาก SPEED TORQUE CURVE
ความเร็วสูง แรงบิดสูง	รักษาแรงบิดเฉลี่ยได้ถึง 90 % ของความเร็วขณะไม่ต่อ LOAD	แรงบิดตกลงถึง 80% ของความเร็วที่ 90% ของความเร็วสูงสุด
การทำงานซ้ำๆ	ทำงานซ้ำๆ ได้ดีเนื่องจากมี ENCODER แต่การ SETUP ก็ต้องดีด้วย	ทำงานได้ดีที่ความเร็วต่ำ แต่เมื่อทำงานต่อเนื่องไปนานๆ จะมีการสะสม ERROR จำเป็นต้อง HOME ใหม่
การป้องกันการ Overload	มีการป้องกันการผิดพลาด เมื่อเกิด OVER LOAR จาก MECHANIC	ไม่มีความเสียหายใดๆ เมื่อมีปัญหาด้าน MECHANIC (จึงเป็นเหตุให้ของมือสองในบ้านเรามีมาก)
กำลังงาน/ขนาด	ขนาดยิ่งใหญ่มาก ประสิทธิภาพยิ่งดี	ประสิทธิภาพต่ำเมื่อเทียบกับ SERVO
ประสิทธิภาพ	ประสิทธิภาพดีถึง 80-90%	ประสิทธิภาพต่ำเพียง 70% เพราะ STEPPER กินพลังงานมาก แล้วเปลี่ยนพลังงานไปเป็นความร้อน แต่ก็ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของ DRIVE ด้วย
ยืดหยุ่นต่อการกำหนดความละเอียด	มีความยืดหยุ่น แต่ที่ขึ้นอยู่กับความละเอียดของ ENCODER	ความละเอียดขึ้นอยู่กับ โครงสร้างของมอเตอร์ โดยปรกติมี 1.8° และ 0.9° แต่ก็ขึ้นอยู่กับ DRIVE
แรงบิด / อัตราเร่ง	ให้อัตราเร่งต่อ LOAD ได้ดี	อัตราเร่งไม่ดีนัก โดยเฉพาะกรณีที่จ่ายพลังงานให้ STEPER ไม่พอ อาจทำให้มอเตอร์หลุด STEP
การเกิดความร้อน	เกิดความร้อนน้อย เมื่อมีการนำไปต่อเข้ากับ LOAD	พลังงานส่วนเกินจะเปลี่ยนเป็นความร้อน
กำลังงานสำรอง และแรงบิด	สามารถให้กำลังถึง 200% แต่เพียงชั่วขณะ เพื่อเอาชนะ LOAD	ไม่มีการจ่ายกำลังสำรอง แต่สามารถหยุดนิ่งได้ดี (HOLDING TORQUE)
สัญญาณรบกวน	กำเนิดสัญญาณรบกวนน้อยมาก	ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของ DRIVER
Resonance และแรงสั่นสะเทือน	ไม่มีปัญหาเรื่อง RESONANCE และแรงสั่นสะเทือน	มีปัญหาเรื่อง RESONANCE และแรงสั่นสะเทือน
ความสะดวกในการ Drive	ไม่สะดวกนัก เพราะจำเป็นต้องเลือกและ TUNING DRIVE ให้ถูกต้องและเหมาะสมกับ MOTOR	ง่ายกว่ามากในการ DRIVE เพราะมี IC สำเร็จรูป รวมถึงวงจร DRIVE ก็ทำได้ง่ายกว่ามาก
ความสะดวกในการซื้อ	ผู้ขายอาจหาได้น้อยกว่า เนื่องจากผู้ขายจำเป็นต้องมีความรู้ และมีความชำนาญในการ SETUP	หาซื้อได้ง่าย
ความหลากหลายของขนาด	มีความหลากหลายของขนาดมาก	น้อย

สรุปได้ว่า

- ถ้าจะให้ดีก็ต้อง SERVO แต่แพง แต่ถ้าเครื่องแพงกว่านิดหน่อยแต่หมดปัญหาที่น่ารำคาญ ทำงานได้รวดเร็วและแน่นอน มันก็น่าจะเลือกใช้ และอย่าลืมว่าต้องรู้ว่าเครื่องที่สร้างหรือนำไปใช้งานจะทำเงินให้ได้มากแค่ไหน หรือคืนทุนภายในระยะเวลาเท่าใด ยิ่งเร็วยิ่งดี
- กรณีทุนน้อย ก็ต้อง STEPPER ทำงานช้าๆ แต่แน่นอน ให้ไปเน้นเรื่องของรูปแบบของชิ้นงานที่จะนำ CNC ไปกัดมากกว่า เครื่องราคาถูกแต่ทำงานราคาแพง เวลานำเสนอผลงานให้ลูกค้าไม่มีใครถามว่าใช้ Motor อะไร มีเงินแล้วค่อยซื้อของดีๆ

ที่เหลืออยู่ที่คุณ....ว่าจะเลือกอะไร...
เพราะผมไม่ได้จ่ายตัง...

ข้อมูลทั้งหมดมาจาก หนังสือเรื่อง

Theory and Design of CNC System

ISBN 978-1-84800-335-4

และ www.CNCZONE.com

สนับสนุนโดย www.SmartCNCs.com