



คู่มือปฏิบัติงาน • ไตรฟิเซอร์โว XDQ1

20 ฟังก์ชันสำหรับงานระบบอัตโนมัติ

ตั้งค่าทีละขั้น • ทดลองอย่างมีวิธี • ตรวจสอบก่อนใช้งานจริง

www.motorsas.com | LineID : @synergy.as

เลือกฟังก์ชันที่ต้องการใช้งาน

อ่านวิธีกดและฟังสัญญาณพื้นฐานก่อนเริ่ม แล้วเลือกบทที่ตรงกับงาน

- 01 · ทดลองหมุนจากหน้าจอแบบกดค้าง
- 02 · ให้เครื่องควบคุมอนุญาตการทำงานเซอร์โว
- 03 · สั่งตำแหน่งแบบพัลส์กับทิศทาง
- 04 · สั่งตำแหน่งด้วยพัลส์แยกเดินหน้าและถอยหลัง
- 05 · รับพัลส์ความเร็วสูง 4 ล้านพัลส์ต่อวินาที
- 06 · กำหนดจำนวนพัลส์ต่อหนึ่งรอบมอเตอร์
- 07 · ทำคำสั่งตำแหน่งให้ออกตัวนุ่ม
- 08 · กรองคำสั่งตำแหน่งแบบเฉลี่ย
- 09 · ระวังการรับพัลส์ด้วยอินพุต
- 10 · ล้างค่าคลาดเคลื่อนตำแหน่งด้วยอินพุต
- 11 · เลือกความเร็วสามระดับด้วยหน้าสัมผัส
- 12 · เดินหน้าและถอยหลังด้วยความเร็วภายใน
- 13 · ตั้งเวลาเร่งและลดความเร็ว
- 14 · ปรับความเร็วด้วยแรงดันแอนะล็อก
- 15 · กรองสัญญาณความเร็วแอนะล็อก
- 16 · ล็อกหยุดเมื่อคำสั่งความเร็วใกล้ศูนย์
- 17 · ส่งสัญญาณถึงตำแหน่งให้เครื่องควบคุม
- 18 · ส่งสัญญาณใกล้ถึงตำแหน่งล่วงหน้า
- 19 · ส่งสถานะพร้อมและสัญญาณเตือนเข้าเครื่องควบคุม
- 20 · จำกัดแรงบิดเพื่อปกป้องกลไก

เริ่มต้นให้ถูกก่อนตั้งค่า

คู่มือนี้สำหรับไดรฟ์เซอร์โว XDQ1 รุ่นคำสั่งพัลส์ อ้างอิงคู่มือที่ผู้ใช้งานแนบมา คำอธิบายเป็นภาษาไทย ส่วนชื่อขา รหัสพารามิเตอร์ และอักขรบนจอคงตามอุปกรณ์เพื่อให้ค้นหาและกดตามได้ คำตัวอย่างเป็นจุดเริ่มทดสอบ ต้องตรวจสอบมอเตอร์ โหลด และฝั่งขาของตัวจริงก่อนนำไปผลิต

แต่ละบทเป็นตัวอย่างแยกกัน

อินพุตมี 6 ช่อง เอาต์พุตมี 4 ช่อง บางบทใช้ซ้ำเดียวกันแต่คนละหน้าที่ ห้ามตั้งทั้ง 20 บททับกัน ให้เลือกชุดงานและทำฝั่งสัญญาณสุดท้ายก่อนต่อสาย

1. สำรองหรือจดค่าพารามิเตอร์เดิมทุกตัวที่จะเปลี่ยน พร้อมถ่ายฝั่งสายและเนมเพลท
2. จัดหยุดจุดเงินและพื้นที่เคลื่อนอย่างเหมาะสม แกนยกต้องมีวิธีรับน้ำหนักก่อนถอนกำลัง
3. ตัดไฟก่อนต่อสาย รอไฟแสดงประจักษ์ตามข้อกำหนดผู้ผลิต และตรวจไม่มีแรงดันก่อนสัมผัส
4. ทดสอบมอเตอร์เปล่าหรือความเร็วต่ำก่อน เริ่มด้วยระยะสั้นและโหลดที่ควบคุมได้
5. เปลี่ยนโหมดหรือพารามิเตอร์ที่ต้องเริ่มใหม่ ให้หยุด ถอนอนุญาต และปิดเปิดไฟก่อนทดสอบ
6. บันทึกผลจริง ได้แก่ ค่าตั้ง ระยะ รอบ ทิศ และเงื่อนไขสัญญาณ เพื่อให้ช่างคนถัดไปทำซ้ำได้

วิธีกดตั้งค่าจากหน้าจอ

M	▲	▼	S
เปลี่ยนหมวด / ยกเลิก	เพิ่มเลข	ลดเลข	กดสั้นเลื่อนหลัก / กดค้างบันทึก

ตัวอย่างตั้ง Pn304 เป็น 100

- หยุดมอเตอร์ก่อน กด M จนเข้าหมวดพารามิเตอร์ที่แสดง Pn...
- ใช้ ▲/▼ เลือกหมายเลข ถ้าต้องเลื่อนหลักให้กด S สั้น เลือกจนจอแสดง Pn304
- กด S ค้างเพื่อเปิดค่าเดิม หลักที่เลือกจะกะพริบ
- กด S สั้นเลื่อนหลัก และใช้ ▲/▼ ปรับทีละหลักจนค่าเป็น 100 ตรวจสอบหลักที่เหลือไม่ให้มีเลขค้าง
- กด S ค้างประมาณ 1 วินาที จอกะพริบสองครั้งและกลับหมายเลขพารามิเตอร์
- กด S ค้างเข้าอ่านอีกครั้ง ยืนยันค่า 100 แล้วกด M ออก หากต้องยกเลิกก่อนบันทึกให้กด M

วิธีอ่านหลักของค่า h.xxxx

นับจากขวาเป็นหลัก 0, 1, 2, 3 เช่น h.1030 มีหลัก 3=1 หลัก 2=0 หลัก 1=3 หลัก 0=0 เมื่อบอกระบุให้แก่เพียงหนึ่งหลัก ให้คงอีกสามหลักตามค่าเดิม ห้ามเขียนทั้งค่าทับโดยไม่ตรวจสอบ เพราะแต่ละหลักทำคนละหน้าที่ ตัวเลขฐานสิบหกหลัง 9 คือ A, B, C, D, E, F

ค่าหลายหลักเช่น Pn20E อาจยาวกว่าหน้าจอ 5 หลัก ให้เลื่อนหลักด้วย S และตรวจค่าครบทั้งจำนวนก่อนบันทึก ไม่อ่านเฉพาะส่วนที่แสดงอยู่

วิธีดูค่าตรวจสอบ

- กด M จนถึงหมวด Un...
- เลือกหมายเลขด้วย ▲/▼ และ S กดสั้นเมื่อต้องเลื่อนหลัก
- กด S ค้างเพื่อดูค่า กด S ค้างหรือ M เพื่อออก

รหัส	สิ่งที่ตรวจ
Un000	รอบมอเดอร์ทจริง
Un003	จำนวนพัลส์คำสั่งก่อนเกียร์อิเล็กทรอนิกส์
Un009	ค่าคลาดเคลื่อน หน่วยคำสั่ง
Un010 / Un011	สถานะอินพุต / เอาต์พุต ตรวจรูปแบบบิตตามตารางรุ่นจริง

Un023

แรงดันคำสั่งความเร็ว หน่วย 0.01 โวลต์

Un060 / Un062 / Un063

ความละเอียดเอ็นโคเดอร์ / รอบพิกัด / รอบสูงสุด

อ้างอิงหน้า 64—73

ผังสัญญาณพื้นฐานสำหรับทุกบท

อินพุตแบบหน้าสัมผัสหรือเอาต์พุตดิ่งลง

แหล่งจ่ายภายนอก +24 โวลต์ → DICOM ขา 11
ขา DI ที่เลือก → หน้าสัมผัส → 0 โวลต์ของแหล่งจ่ายเดียวกัน

ใช้วงจรนี้เมื่ออินพุตตั้งไม่กลับขั้วและเอาต์พุตฝั่งเครื่องควบคุมเป็นชนิดดิ่งลง ถ้าเป็นชนิดจ่ายบวกต้องใช้วงจรอีกแบบตามคู่มือ หน้า 55–56
ห้ามนำไปต่อเหมือนกัน สัญญาณมีผลเมื่อวงจรอปโตคัปเปิลอร์นำกระแส ซึ่งคู่มือเรียกระดับ L

อินพุต	ขา CN1	พารามิเตอร์
DI1	9	Pn500
DI2	10	Pn501
DI3	34	Pn502
DI4	8	Pn503
DI5	33	Pn504
DI6	32	Pn505

ตัวอย่าง Pn501=h.000F คือใช้สัญญาณภายนอก ไม่กลับขั้ว เลือกหน้าทีรหัส 0F อย่ากำหนดหน้าที่เดียวกันซ้ำหลายขา คู่มือระบุมีลำดับความสำคัญเมื่อซ้ำ

เอาต์พุตเป็นวงจรออปโตคัปเปิลอร์

เอาต์พุต	คู่ขา CN1	พารามิเตอร์
DO1	7 / 6	Pn510
DO2	5 / 4	Pn511
DO3	3 / 2	Pn512

เอาต์พุตไม่ได้จ่ายแรงดัน 24 โวลต์ให้เอง ต้องต่อแหล่งจ่ายและตัวรับให้กระแสผ่านออปโตคัปเปิลอร์ตามผังขั้วของรุ่นจริง ใช้ภาพวงจรที่หน้า 49 และ 57 ยืนยันขั้วก่อนจ่ายไฟ แรงดันสูงสุด 30 โวลต์กระแสตรง ช่วงกระแสที่คู่มือระบุ 5–50 มิลลิแอมป์ ตรวจสอบขั้วรับของเครื่องควบคุมว่าเข้ากันได้ ไม่ต่อโหลดกำลังโดยตรง

ตรวจสอบเมื่อสั่งซื้อรุ่นจริง

คู่มือมีข้อความบางจุดขัดกัน โดยเฉพาะ /S-ON ขา 40 เทียบกับตารางขา 9 และพารามิเตอร์เอ็นโคเดอร์บางบรรทัด คู่มือนี้ใช้ตาราง CN1 และตารางพารามิเตอร์เป็นหลัก ห้ามใช้ข้อความขัดกันโดยไม่ตรวจสอบฮาร์ดแวร์ ช่องพัลส์แบบ A/B มีขีดจำกัดเฉพาะ จึงไม่รวมเป็นบททดลองในเล่มนี้

ทดลองหมุนจากหน้าจอแบบกดค้าง

ตรวจสอบทิศหมุนและสายมอเตอร์ก่อนเชื่อมระบบควบคุม

ค่าตั้งสำหรับตัวอย่าง

Pn304 = 100 รอบ/นาที; Fn002

ทำตามทีละขั้น

1. แยกมอเตอร์จากกลไกหรือจัดพื้นที่ให้หมุนได้อย่างปลอดภัย ตรวจสอบสายกำลัง สายเอ็นโคเดอร์ และสายดินให้ครบ
2. ตั้ง Pn304 เป็น 100 ตามวิธีกวดพารามิเตอร์ด้านต้นเล่ม
3. กด M จนเข้าโหมด Fn เลือก Fn002 ด้วย ▲/▼ และกด S ค้าง
4. กด M เพื่อเปิดสถานะเซอร์โวพร้อมจ่ายกำลัง ถ้าขึ้น no-op ให้ตรวจสอบสัญญาณอนุญาตและสัญญาณเตือนก่อน
5. กด ▲ ค้างเพื่อทดลองด้านหนึ่ง ปลดแล้วหยุด จากนั้นกด ▼ ค้างเพื่อทดลองอีกด้าน
6. กด M ปิดกำลัง แล้วกด S ค้างเพื่อออก

ตรวจว่าทำสำเร็จ

มอเตอร์หมุนสองทิศได้ ไม่มีเสียงผิดปกติ และปลดปุ่มแล้วหยุด

เงื่อนไขที่ต้องรู้

โหมดนี้ไม่ใช่การป้องกันเกินระยะจากลิมิต ห้ามอาศัยลิมิตเป็นตัวหยุดขณะทดลอง

ฟังก์ชัน 02

ให้เครื่องควบคุมอนุญาตการทำงานเซอร์โว

เปิดกำลังเฉพาะเมื่อเครื่องจักรพร้อม

ค่าตั้งสำหรับตัวอย่าง

Pn500 = h.0000; DI1 = CN1-9

ทำตามทีละขั้น

1. สั่งพัลส์เป็นศูนย์ก่อนต่อสาย
2. เลือก DI1 ให้เป็นสัญญาณ /S-ON ด้วย Pn500=h.0000
3. ต่อ DICOM ขา 11 กับ +24 โวลต์ และต่อ DI1 ผ่านหน้าสัมผัสหรือเอาต์พุตชนิดดึงลงสู่ 0 โวลต์ ตามวงจรอินพุตพื้นฐาน
4. เริ่มโดยเปิดหน้าสัมผัส ตรวจสอบว่ามอเตอร์ยังไม่รับคำสั่ง
5. ปิดหน้าสัมผัสเพื่ออนุญาตกำลัง รออน้อย 40 มิลลิวินาทีก่อนส่งพัลส์
6. เปิดหน้าสัมผัสและตรวจสอบลักษณะการหยุดตาม Pn001 ของเครื่องจริง

ตรวจสอบว่าสำเร็จ

เปิดอนุญาตแล้วจึงรับคำสั่ง เมื่อถอนอนุญาตมอเตอร์เข้าสถานะหยุดที่ตั้งไว้

เงื่อนไขที่ต้องรู้

การถอน /S-ON ไม่ใช่วงจรหยุดฉุกเฉินที่รับรองความปลอดภัย คู่มือบางย่อหน้าเขียนขา 40 ขัดกับตาราง ข้อนี้อ้างอิงตาราง CN1 และ Pn500 ที่ระบุขา 9 ให้ตรวจรุ่นจริงก่อนต่อ

อ้างอิงหน้าคู่มือต้นฉบับ 51, 101, 114, 122, 282 • ใช้เลขหน้าที่พิมพ์บนเอกสาร

สั่งตำแหน่งแบบพัลส์กับทิศทาง

ชุดเลื่อน โตะหมุน และป้อนชิ้นงาน

ค่าตั้งสำหรับตัวอย่าง

Pn000 หลักที่ 1 = 0; Pn200 หลักที่ 0 = 0

ทำตามทีละขั้น

1. จดค่าเดิมของ Pn000 และ Pn200 ก่อนเปลี่ยน
2. ตั้งโหมดตำแหน่งในหลักที่ 1 ของ Pn000 เป็น 0 และรูปแบบพัลส์ในหลักขวาสุดของ Pn200 เป็น 0 โดยคงหลักอื่น
3. เลือกช่องปกติด้วยหลักที่ 3 ของ Pn200 เป็น 0 แล้วปิดเปิดไฟใหม่ตามเงื่อนไขพารามิเตอร์
4. ต่อพัลส์แบบผลต่างเข้า PULS+/- ขา 41/43 และทิศทางเข้า SIGN+/- ขา 37/39
5. ตั้งเกียร์อิเล็กทรอนิกส์ตามบทที่ 6 แล้วอนุญาตเซอร์โว รออน้อย 40 มิลลิวินาที
6. เริ่มที่ 1,000 พัลส์/วินาที สั่งจำนวนพัลส์สั้น ๆ จากนั้นหยุด เปลี่ยนทิศ และสั่งซ้ำ

ตรวจว่าสำเร็จ

Un003 เปลี่ยนตามพัลส์สั่ง และตำแหน่งจริงเคลื่อนไปตามจำนวนคำสั่ง

เงื่อนไขที่ต้องรู้

ช่องปกติแบบผลต่างสูงสุด 500,000 พัลส์/วินาที แบบคอลเลกเตอร์เปิดสูงสุด 200,000 พัลส์/วินาที วงจรคอลเลกเตอร์ต้องใช้ฟังก์ที่ตรงกับแรงดันและชนิดเอาต์พุต

สั่งตำแหน่งด้วยพัลส์แยกเดินหน้าและถอยหลัง

เปลี่ยนแทนชุดควบคุมที่มีพัลส์สองสาย

ค่าตั้งสำหรับตัวอย่าง

Pn200 หลักที่ 0 = 1

ทำตามทีละขั้น

1. ใช้โหมดตำแหน่งและช่องปกติเหมือนบทที่ 3
2. เปลี่ยนหลักขาสุด Pn200 เป็น 1 คงค่าหลักอื่น แล้วปิดเปิดไฟใหม่
3. กำหนดเครื่องควบคุมให้ส่งพัลส์แบบเดินหน้า/ถอยหลังแยกช่อง
4. ต่อช่องพัลส์ทั้งสองเข้าคู่ 41/43 และ 37/39 โดยตรวจทิศทางจริงจากการทดลอง
5. อนุญาตกำลังและรอ 40 มิลลิวินาที ส่งช่องแรก 1,000 พัลส์ด้วยความถี่ต่ำ
6. หยุดช่องแรก แล้วส่งช่องที่สอง 1,000 พัลส์ ห้ามส่งสองช่องพร้อมกัน

ตรวจว่าทำสำเร็จ

ไปและกลับด้วยจำนวนเท่ากันแล้วกลับตำแหน่งใกล้เคียงเดิม

เงื่อนไขที่ต้องรู้

หากทิศไม่ตรงให้แก้การกำหนดทิศที่เครื่องควบคุมหรือค่ากลับสัญญาณตามคู่มือ ห้ามสลับสายกำลังมอเตอร์

รับพัลส์ความเร็วสูง 4 ล้านพัลส์ต่อวินาที

งานตำแหน่งที่ต้องใช้จำนวนพัลส์สูง

ค่าตั้งสำหรับตัวอย่าง

Pn200 หลักที่ 3 = 1; หลักที่ 0 = 0

ทำตามทีละขั้น

1. ยืนยันกับผู้ขายว่าฮาร์ดแวร์ตัวนี้มีช่องพัลส์ความเร็วสูง ซึ่งคู่มือระบุเป็นอุปกรณ์ทางเลือก
2. ยืนยันว่าเอาต์พุตเครื่องควบคุมเป็นไลน์ไดรเวอร์ 5 โวลต์
3. ต่อ HPULS+/- ขา 15/30 และ HSIGN+/- ขา 27/28 ด้วยสายคูมิดเกลียวมีชีลด์
4. เลือกช่องสูงด้วยหลักซ้ายสุดของ Pn200 เป็น 1 และเลือกพัลส์กับทิศทางในหลักขวาสุดเป็น 0 คงอีกสองหลัก
5. ปิดเปิดไฟใหม่ เริ่มทดสอบที่ความถี่ต่ำและระยะสั้น
6. ตรวจสอบจำนวนพัลส์และตำแหน่งก่อนเพิ่มความถี่ทีละช่วง คำนวณรอบมอเตอร์จากความถี่และพัลส์ต่อรอบ

ตรวจว่าทำสำเร็จ

Un003 และตำแหน่งจริงสอดคล้องกันตลอดช่วงทดสอบ

เงื่อนไขที่ต้องรู้

ห้ามต่อ 24 โวลต์เข้าช่องนี้ ค่า 4 ล้านเป็นความสามารถขั้นต่ำ ไม่ใช่ความเร็วรอบที่มอเตอร์ทำได้ทุกค่า

กำหนดจำนวนพัลส์ต่อหนึ่งรอบมอเตอร์

ทำให้คำนวณระยะจากเครื่องควบคุมง่าย

ค่าตั้งสำหรับตัวอย่าง

$Pn210 = 0$; $Pn20E = 10000$

ทำตามทีละขั้น

1. หยุดมอเตอร์และถอนอนุญาตกำลัง บันทึกค่าเดิม
2. ตั้ง $Pn210$ เป็น 0 เพื่อใช้โหมดกำหนดพัลส์ต่อรอบโดยตรง
3. ตั้ง $Pn20E$ เป็น 10000 ด้วยวิธีกดค่าหลายหลัก ตรวจสอบทุกหลักก่อนบันทึก
4. ปิดเปิดไฟใหม่ ตั้งเครื่องควบคุมให้หนึ่งรอบมอเตอร์เท่ากับ 10,000 พัลส์
5. สั่ง 1,000 พัลส์ด้วยความเร็วต่ำ ตรวจสอบว่ามอเตอร์หมุนประมาณ 36 องศา
6. หากเกียร์ 1:70 ต้องใช้ 700,000 พัลส์ต่อหนึ่งรอบเพลาออก เมื่อใช้ตัวอย่างนี้

ตรวจว่าทำสำเร็จ

สั่ง 10,000 พัลส์แล้วเพลามอเตอร์ครบหนึ่งรอบ ตรวจสอบเพลาออกแยกเมื่อมีเกียร์

เงื่อนไขที่ต้องรู้

ตัวอย่าง 1:70 เป็นการคำนวณ ไม่ได้ชดเชยระยะฟรีของเกียร์ สูตรความถี่ = รอบ/นาที $\times$ พัลส์ต่อรอบ $\div$ 60

อ้างอิงหน้าคู่มือต้นฉบับ 117–120, 271–272 · ใช้เลขหน้าที่พิมพ์บนเอกสาร

ทำคำสั่งตำแหน่งให้ออกตัวนุ่ม

ลดแรงกระแทกจากคำสั่งตำแหน่ง

ค่าตั้งสำหรับตัวอย่าง

$Pn216 = 1000 \rightarrow 100$ มิลลิวินาที

ทำตามทีละขั้น

1. ใช้โหมดตำแหน่งและหยุดคำสั่งพัลส์
2. จดค่าเดิม แล้วตั้ง $Pn216$ เป็น 1000 หน่วยของพารามิเตอร์คือ 0.1 มิลลิวินาที
3. รอให้มอเตอร์หยุดและไม่มีพัลส์เข้าเพื่อให้ค่าที่เปลี่ยนมีผล
4. สังเกตระยะสั้นที่ความเร็วเดิม เปรียบเทียบการเริ่มและหยุด
5. ถ้ายังมีแรงกระแทกเพิ่มค่าเป็นช่วงเล็ก ๆ หากตอบสนองช้าเกินไปลดค่า
6. ปรับเวลารอของลำดับเครื่องให้ครอบคลุมการหน่วงที่เพิ่มขึ้น

ตรวจว่าทำสำเร็จ

แรงกระแทกลดลงและตำแหน่งปลายทางยังถูกต้อง

เงื่อนไขที่ต้องรู้

เป็นค่าคงเวลาของตัวกรองคำสั่ง ไม่ใช่การรับประกันว่าทุกระยะจะออกตัวเสร็จใน 100 มิลลิวินาที

กรอกรคำสั่งตำแหน่งแบบเฉลี่ย

ลดการกระตุกจากคำสั่งพัลส์

ค่าตั้งสำหรับตัวอย่าง

$Pn217 = 100 \rightarrow 10$ มิลลิวินาที

ทำตามทีละขั้น

1. หยุดพัลส์และมอเตอร์ บันทึกค่า $Pn216/Pn217$
2. ตั้ง $Pn217$ เป็น 100 เริ่มด้วย $Pn216$ ค่าเดิมเพื่อเห็นผลของตัวกรองนี้อย่างเดียว
3. ทดสอบวิ่งไปกลับระยะเท่าเดิม
4. ตรวจสอบการสั่นที่ปลายทางและเวลาที่สัญญาณเสร็จตำแหน่งออก
5. เพิ่มหรือลดครั้งละเล็กน้อย และใช้ค่าที่ให้ผลเหมาะกับกลไก
6. ทดสอบกับจังหวะเครื่องจริงอย่างน้อยหลายรอบ

ตรวจว่าทำสำเร็จ

การเคลื่อนเรียบขึ้นและไม่มีการชนลำดับถัดไป

เงื่อนไขที่ต้องรู้

ค่าใหญ่ทำให้หน่วงมากขึ้น ค่าสูงสุด 1,000 หรือ 100 มิลลิวินาที

ระบบการรับพัลส์ด้วยอินพุต

ฟังก์ชันการรับคำสั่งจากเครื่องควบคุม

ค่าตั้งสำหรับตัวอย่าง

Pn501 = h.0009; DI2 = CN1-10

ทำตามทีละขั้น

1. ตรวจสอบว่า DI2 ไม่ได้ใช้สลับโหมดอยู่ บนทีก์ฟังก์ชันอินพุตเดิม
2. ตั้ง Pn501 เป็น h.0009 เพื่อเลือก /INHIBIT โดยใช้สัญญาณภายนอกไม่กลับขั้ว
3. ต่อสวิตช์หรือเอาต์พุตดึงลงตามวงจรอินพุตพื้นฐาน
4. ส่งพัลส์เข้า ๆ แล้วทำให้อินพุตมีผล ตรวจสอบ Un003 และการรับคำสั่ง
5. หยุดตัวส่งพัลส์ก่อนปลดระงับ เพื่อไม่ให้เครื่องกลับมาเคลื่อนโดยไม่ตั้งใจ
6. จัดลำดับในเครื่องควบคุมให้หยุดสร้างคำสั่งเมื่อทำงานด้วย

ตรวจสอบว่าสำเร็จ

เมื่ออินพุตมีผล ไดรฟ์จะรับคำสั่งพัลส์ใหม่ตามฟังก์ชัน

เงื่อนไขที่ต้องรู้

ไม่ใช่หยุดฉุกเฉิน และพัลส์ที่ถูกระงับไม่ได้ถูกเก็บเป็นคิวเพื่อทำต่อ

ล้างค่าคลาดเคลื่อนตำแหน่งด้วยอินพุต

ล้างส่วนต่างค่าสั่งหลังหยุดตามลำดับที่ออกแบบ

ค่าตั้งสำหรับตัวอย่าง

Pn504 = h.0004; Pn202 หลักที่ 1 = 1

ทำตามทีละขั้น

1. หยุดส่งพัลส์ก่อน และตรวจตำแหน่งจริงว่าอยู่ในจุดที่ยอมรับได้
2. ตั้ง DI5 ขา 33 ให้เป็น /CLR ด้วย Pn504=h.0004
3. ตั้งหลักที่ 1 ของ Pn202 เป็น 1 เพื่อให้ล้างเมื่อขอขาขึ้นของสัญญาณ คงหลักอื่น แล้วปิดเปิดไฟใหม่
4. ตรวจค่าก่อนล้างที่ Un009 ซึ่งใช้หน่วยคำสั่ง
5. สั่งอินพุตเปลี่ยนสถานะครบหนึ่งรอบและตรวจว่าค่าคลาดเคลื่อนถูกล้าง
6. ปรับพิกัดฝั่งเครื่องควบคุมให้ตรงตำแหน่งจริงก่อนเริ่มงานใหม่

ตรวจว่าทำสำเร็จ

ค่าคลาดเคลื่อนลดเป็นศูนย์หรือใกล้ศูนย์ตามสภาวะหลังล้าง

เงื่อนไขที่ต้องรู้

การล้างไม่ทำให้กลไกกลับจุดเดิม และไม่ใช้การกลับจุดอ้างอิง ต้องจัดการพิกัดที่เครื่องควบคุมด้วย

เลือกความเร็วสามระดับด้วยหน้าสัมผัส

สายพานหรือป้อนงานโดยไม่ต้องมีตัวสร้างพัลส์

ค่าตั้งสำหรับตัวอย่าง

Pn000 หลักที่ 1 = 3; Pn501=h.000F; Pn504=h.0010; Pn301=100; Pn302=300; Pn303=600

ทำตามทีละขั้น

1. ถอนอนุญาตกำลัง ตั้งหลักที่ 1 ของ Pn000 เป็น 3 คงหลักอื่น แล้วปิดเปิดไฟใหม่
2. ตั้ง DI2 ขา 10 เป็น /INSPD0 และ DI5 ขา 33 เป็น /INSPD1 ตามค่าตาราง
3. ตั้ง Pn301/302/303 เป็น 100/300/600 รอบต่อนาที
4. ต่อสองอินพุตตามวงจรพื้นฐาน และคง DI1 เป็นอนุญาตกำลัง
5. ทดสอบ INSPD1/INSPD0 = 00 หยุด, 01 ใช้ Pn301, 10 ใช้ Pn302, 11 ใช้ Pn303
6. ตรวจสอบ Un000 ทุกระดับก่อนต่อกลไกจริง

ตรวจว่าทำสำเร็จ

อ่านได้ประมาณ 0/100/300/600 รอบต่อนาทีตามสถานะเลือก

เงื่อนไขที่ต้องรู้

เลข 1 ในตารางหมายถึงสัญญาณมีผล ไม่ได้หมายถึงแรงดันสูงเสมอ สองบิตเปลี่ยนไม่พร้อมกันอาจเลือกความเร็วกลางชั่วคราว

อ้างอิงหน้าคู่มือต้นฉบับ 143–144, 282–283 • ใช้เลขหน้าที่พิมพ์บนเอกสาร

เดินหน้าและถอยหลังด้วยความเร็วภายใน

ใช้หน้าสัมผัสเลือกหมุนสองทิศโดยไม่ส่งพัลส์

ค่าตั้งสำหรับตัวอย่าง

โหมดบทที่ 11; Pn301=100; Pn302=-100; Pn303=0

ทำตามทีละขั้น

1. ตั้งโหมดความเร็วภายในและจัดอินพุตเหมือนบทที่ 11
2. ตั้งระดับหนึ่งเป็น +100 และระดับสองเป็น -100 รอบต่อนาที
3. ตั้งระดับสามเป็น 0 เพื่อหลีกเลี่ยงการหมุนเมื่อสองคำสั่งทำงานพร้อมกันในตัวอย่างนี้
4. ออกแบบเครื่องควบคุมให้ปุ่มเดินหน้าเลือก 01 และถอยหลังเลือก 10
5. กลับสู่ 00 และรอหยุดก่อนเปลี่ยนทิศ ตรวจสอบ Un000 ไกลศูนย์ก่อนกลับทาง
6. ทดสอบทีละทิศและตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องหมายค่าความเร็ว

ตรวจว่าทำสำเร็จ

สองระดับหมุนคนละทิศ และ 00/11 หยุดตามตัวอย่าง

เงื่อนไขที่ต้องรู้

ต้องมีอินเตอร์ล็อกฝั่งเครื่องควบคุม ห้ามอาศัยปุ่มสองตัวที่อาจกดพร้อมกันเป็นระบบป้องกันเพียงอย่างเดียว

ตั้งเวลาเร่งและลดความเร็ว

ลดแรงกระแทกในโหมดความเร็ว

ค่าตั้งสำหรับตัวอย่าง

Pn305=1000; Pn306=1000

ทำตามทีละขั้น

1. ใช้โหมดความเร็วภายในหรือแอนะล็อก ไม่ใช่โหมดพัลส์ตำแหน่ง
2. ตั้ง Pn305 และ Pn306 เป็น 1000 หน่วยมิลลิวินาที
3. เริ่มจากคำสั่งความเร็วต่ำแล้วเปลี่ยนไปความเร็วสูง
4. ตรวจสอบ Un000 ว่ารอบได้ขึ้นและลดลงอย่างเรียบ
5. สั่งความเร็วศูนย์เพื่อทดสอบการลดรอบ โดยยังคงอนุญาตเซอร์โว
6. ปรับค่าให้สัมพันธ์กับโหลดและความสามารถระบายพลังงานคืน

ตรวจว่าทำสำเร็จ

ช่วงเปลี่ยนความเร็วเรียบขึ้นและไม่เกิดเดือนแรงดันหรือโหลด

เงื่อนไขที่ต้องรู้

เวลานี้อ้างอิงจากศูนย์ถึงความเร็วสูงสุดของมอเตอร์ จึงไม่เท่ากับเวลาไปถึงทุกค่าคำสั่ง และอาจไม่ใช่เมื่อหยุดด้วยวิธีฉุกเฉินหรือถอนกำลัง

ปรับความเร็วด้วยแรงดันแอนะล็อก

ควบคุมจากโมดูลแรงดันของเครื่องควบคุม

ค่าตั้งสำหรับตัวอย่าง

Pn000 หลักที่ 1 = 1; Pn300=1000; V-REF+=18; V-REF-=17

ทำตามทีละขั้น

1. ตรวจสอบว่าโมดูลส่งแรงดันได้จริงและใช้กราวด์สัญญาณตามผัง ห้ามใช้เอาต์พุตกระแสต่อโดยตรง
2. ตั้งโหมดความเร็วแอนะล็อกในหลักที่ 1 ของ Pn000 เป็น 1 แล้วปิดเปิดไฟใหม่
3. ตั้ง Pn300=1000 หมายถึง 10 โวลต์สั่งความเร็วพิกัด
4. ต่อแรงดันบวกขา 18 และกราวด์สัญญาณขา 17 ใช้สายชีลด์
5. สั่ง 0 โวลต์ก่อนอนุญาต จากนั้นเพิ่มเป็น 1 โวลต์และตรวจ Un023/Un000
6. เพิ่มทีละช่วง ถ้ามอเตอร์พิกัด 3,000 รอบต่อนาที 1 โวลต์ประมาณ 300 และ 5 โวลต์ประมาณ 1,500 รอบต่อนาที

ตรวจสอบว่าสำเร็จ

ความเร็วเปลี่ยนเป็นสัดส่วนกับแรงดัน และ 0 โวลต์ใกล้หยุด

เงื่อนไขที่ต้องรู้

0-10 โวลต์สั่งทิศเดียวตามขั้ว แรงดันลบใช้กลับทิศเมื่อโมดูลรองรับ ห้ามเกิน ± 12 โวลต์

กรองสัญญาณความเร็วแอนะล็อก

ลดรอบแกว่งจากค่าสิ่งที่มีสัญญาณรบกวน

ค่าตั้งสำหรับตัวอย่าง

$Pn30A=100 \rightarrow 1$ มิลลิวินาที

ทำตามทีละขั้น

1. ตรวจสอบสายซีลด์และกราวด์ก่อน ไม่ใช้ตัวกรองแทนการแก้สายผิด
2. จดค่าเดิม ค่าโรงงานในคู่มือคือ 40 หรือ 0.4 มิลลิวินาที
3. ตั้ง $Pn30A=100$
4. คงแรงดันค่าสิ่งและสังเกตความเร็วจริงผ่าน Un000
5. ทดลองเปลี่ยนแรงดันเล็กน้อย ตรวจสอบว่าตอบสนองทันลำดับเครื่อง
6. เพิ่มทีละเล็กน้อยเมื่อจำเป็นและบันทึกค่าที่เหมาะสม

ตรวจสอบว่าทำสำเร็จ

รอบนิ่งขึ้นโดยยังตอบสนองทันงาน

เงื่อนไขที่ต้องรู้

ค่าให้หยุดลดการตอบสนอง เป็นตัวกรองอันดับหนึ่งของค่าสิ่งความเร็ว

ล็อกหยุดเมื่อคำสั่งความเร็วใกล้ศูนย์

ลดการไหลของมอเตอร์ในโหมดความเร็ว

ค่าตั้งสำหรับตัวอย่าง

Pn310 หลักที่ 0 = 0; Pn315=10; Pn504=h.0006

ทำตามทีละขั้น

1. ใช้โหมดความเร็วแอนะล็อกและตรวจว่าจุดหยุดไม่ติดขัด
2. ตั้ง Pn310 หลักขวาสุดเป็น 0 คงหลักอื่น เพื่อใช้เงื่อนไขอินพุตร่วมกับความเร็วคำสั่งต่ำ
3. ตั้ง Pn315 เป็น 10 รอบต่อนาที
4. จัด DI5 ขา 33 เป็นสัญญาณล็อกศูนย์ด้วย Pn504=h.0006
5. ลดคำสั่งต่ำกว่าเกณฑ์ แล้วทำให้อินพุตมีผล
6. ยกเลิกอินพุตก่อนส่งคำสั่งเคลื่อนครั้งถัดไป ทดสอบรอบหยุดและเริ่มซ้ำ

ตรวจว่าทำสำเร็จ

เมื่อเงื่อนไขครบ มอเตอร์เข้าการคุมตำแหน่งเพื่อรักษาจุดหยุด

เงื่อนไขที่ต้องรู้

ยังต้องจ่ายกำลัง ไม่ใช่เบรกกลสำหรับรับโหลดแฉดิ่ง คู่มือระบุการยึดตำแหน่งภายใน ± 1 พัลส์เอ็นโคเดอร์ ไม่ใช่ ± 1 พัลส์คำสั่ง

ส่งสัญญาณถึงตำแหน่งให้เครื่องควบคุม

อนุญาตขั้นตอนถัดไปหลังจากเคลื่อนจบ

ค่าตั้งสำหรับตัวอย่าง

Pn513=h.0003; Pn606=10; Pn202 หลักที่ 0 = 2

ทำตามทีละขั้น

1. ใช้โหมดตำแหน่ง ตั้ง DO4 คูหา 1/26 เป็นสัญญาณถึงตำแหน่ง
2. ตั้ง Pn606=10 หน่วยคำสั่ง และตั้งหลักขวาสุด Pn202 เป็น 2 เพื่อให้ตรวจคำสั่งพัลส์เข้าเป็นศูนย์ร่วมด้วย
3. ปิดเปิดไฟใหม่เมื่อเปลี่ยน Pn202 และตรวจสอบเอาต์พุตตามผังพื้นฐาน
4. ส่งระยะสั้นและตรวจสอบสัญญาณขณะวิ่งและหลังหยุด
5. ฟังเครื่องควบคุมต้องยืนยันว่าคำสั่งของรอบนี้ส่งจบแล้ว และสัญญาณถึงตำแหน่งมีผลก่อนเริ่มขั้นถัดไป
6. ลดหรือเพิ่มเกนซ์ตามความคลาดเคลื่อนที่งานยอมรับได้

ตรวจว่าทำสำเร็จ

ส่งจบและค่าคลาดเคลื่อนอยู่ในเกนซ์แล้วจึงอนุญาตงานถัดไป

เงื่อนไขที่ต้องรู้

สัญญาณอาจมีผลตั้งแต่มองเห็น ห้ามใช้สถานะค้างเพียงอย่างเดียว ค่าเกนซ์ไม่เปลี่ยนความแม่นยำสุดท้ายของเซอร์โว

ส่งสัญญาณใกล้เคียงตำแหน่งล่วงหน้า

เตรียมลำดับถัดไปเพื่อลดเวลารอ

ค่าตั้งสำหรับตัวอย่าง

Pn511=h.000A; Pn608=100

ทำตามทีละขั้น

1. ตรวจสอบว่า DO2 ไม่ได้ใช้ส่งพัลส์จ่ออ้างอิงอยู่
2. จัด DO2 คู่ขา 5/4 เป็นสัญญาณใกล้เคียงตำแหน่งด้วย Pn511=h.000A
3. ตั้ง Pn608=100 หน่วยคำสั่ง โดยให้มากกว่า Pn606
4. ทดลองวิ่งและตรวจสอบสัญญาณก่อนสัญญาณถึงตำแหน่ง
5. ใช้สัญญาณนี้เตรียมข้อมูลหรืออุปกรณ์ที่ทำงานได้อย่างปลอดภัย
6. ยังคงใช้สัญญาณถึงตำแหน่งและส่งคำสั่งจบเป็นเงื่อนไขเริ่มงานที่ต้องการตำแหน่งแน่นอน

ตรวจสอบว่าสำเร็จ

สัญญาณใกล้เคียงตำแหน่งเกิดก่อนถึงตำแหน่งในช่วงทดลองที่เหมาะสม

เงื่อนไขที่ต้องรู้

ไม่ใช่สัญญาณนี้เป็นข้อยืนยันว่าชิ้นงานถึงตำแหน่งสุดท้ายแล้ว

ส่งสถานะพร้อมและสัญญาณเตือนเข้าเครื่องควบคุม

ทำอินเตอร์ล็อกก่อนเริ่มรอบและหยุดลำดับเมื่อผิดปกติ

ค่าตั้งสำหรับตัวอย่าง

Pn510=h.0000; Pn511=h.0005; Pn505=h.0005

ทำตามทีละขั้น

1. จัด DO1 คู่ขา 7/6 เป็นสถานะสัญญาณเตือน และ DO2 คู่ขา 5/4 เป็นสถานะพร้อม
2. ต่อเข้าช่องรับของเครื่องควบคุมตามชนิดวงจรเอาต์พุต ไม่เกินพิกัด
3. ดูสถานะจริงขณะปกติและขณะมีสัญญาณเตือน พร้อมตั้งความหมายบิตในเครื่องควบคุมให้ตรง ไม่สมมติว่าแรงดันสูงคือเตือน
4. จัด DI6 ขา 32 เป็นรีเซ็ตสัญญาณเตือนด้วย Pn505=h.0005
5. เมื่อเตือน ให้หยุดคำสั่ง อ่านรหัส หาสาเหตุและแก้ก่อนสั่งรีเซ็ต
6. ทดสอบการกลับพร้อมโดยต้องกดเริ่มรอบใหม่ ไม่ให้เริ่มเองหลังรีเซ็ต

ตรวจว่าทำสำเร็จ

เครื่องควบคุมทราบพร้อมและผิดปกติได้ และการรีเซ็ตไม่ทำให้เครื่องเริ่มงานเอง

เงื่อนไขที่ต้องรู้

ไม่สร้างความเสียหายหรือถอดสายกำลังขณะมีไฟเพื่อจำลองเตือน บนที่ใช้ DO2 จึงใช้พร้อมบิตที่ 18 ไม่ได้โดยไม่ย้ายขา

จำกัดแรงบิดเพื่อปกป้องกลไก

จำกัดแรงขับช่วงทดสอบหรือป้องกัน

ค่าตั้งสำหรับตัวอย่าง

Pn402=50; Pn403=50

ทำตามทีละขั้น

1. ตรวจสอบว่าโหลดไม่ใช่แกนที่ต้องใช้แรงบิดพยางน้ำหนักก่อนลดค่า
2. บันทึกค่าเดิมของ Pn402/Pn403
3. ตั้งทั้งสองค่าเป็น 50 หมายถึงขีดจำกัด 50% ของแรงบิดพิกัดมอเตอร์
4. ทดลองที่ความเร็วต่ำกับโหลดที่ควบคุมได้ ห้ามจับเฟลาหรือเฟืองกลไกด้วยมือ
5. ตรวจสอบว่ามอเตอร์ออกตัวและรักษาการเคลื่อนที่ได้ หากแรงไม่พอหยุดและประเมินโหลดก่อนเพิ่มค่า
6. หากต้องการส่งสถานะถึงขีดจำกัดให้จัดเอาต์พุตว่างเป็นรหัส h.0008 และตรวจสอบลำดับหยุดของเครื่องควบคุม

ตรวจสอบว่าสำเร็จ

แรงบิดถูกจำกัดตามค่าที่ตั้งโดยไม่ทำให้ตำแหน่งผิดจนงานเสีย

เงื่อนไขที่ต้องรู้

เป็นการจำกัดแรงบิด ไม่ใช่การควบคุมแรงกดโดยตรง และไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย การจำกัดต่ำเกินไปทำให้ตามคำสั่งไม่ทัน

ตรวจรับก่อนนำไปใช้กับเครื่องจักร

1. ผังอินพุตและเอาต์พุตสุดท้ายไม่มีหน้าที่ทับกัน และตรงกับรุ่นฮาร์ดแวร์
2. จำนวนพัลส์สัมพันธ์กับระยะจริง ทิศทางตรง และความเร็วไม่เกินมอเตอร์หรือกลไก
3. ลำดับเริ่ม รอพร้อม รอส่งจบ รอถึงตำแหน่ง หยุด และรีเซ็ต ทำงานครบ
4. หยุดฉุกเฉิน ลิมิต และการรักษาโหลดทดสอบตามแบบเครื่อง โดยไม่ใช่ตัวอย่างอินพุตแทนอุปกรณ์ความปลอดภัย
5. ค่าตั้งและผลทดลองถูกบันทึกพร้อมวันที่ รุ่นไดรฟ์ รุ่นมอเตอร์ และผู้ตรวจ

แหล่งข้อมูล: คู่มือเทคนิค XDQ1 ฉบับคำสั่งพัลส์ที่แนบในการจัดทำเอกสารนี้ โดยแต่ละบทระบุนำต้นทาง หากเฟิร์มแวร์หรือฮาร์ดแวร์ต่างกัน ให้ตรวจคู่มือประจำตัวเครื่องก่อนเปลี่ยนค่า

Synergy Asia Solution

www.motorsas.com | LineID : [@synergy.as](https://www.line.me/tv/synergy/as)