DTE

Solution Partner
Digital Industries Software
SIEMENS

MECHATRONICS CONCEPT DESIGNER

ลดเวลาในการเปลี่ยนจากความคิดและจินตนาการไปสู่เครื่องจักรจริงได้ถึง 30%

www.dtethai.com

MECHATRONICS CONCEPT DESIGNER

SIEMENS NX Mechatronics Concept Designer (MCD) ได้นำเสนอแนวทางในการออกแบบเครื่องจักรอัตโนมัติ โดยทำลายอุปสรรค และประสานความรู้ในศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมควบคุม วิศวกรรมคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้เครื่องจักรที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว ผ่านเครื่องมือที่เตรียมพร้อมให้นักออกแบบได้เลือกใช้งานอย่างหลากหลาย เช่น ข้อต่อ, เกียร์, มอเตอร์, เซ็นเซอร์ และอุปกรณ์ในการทำงานต่างๆ เช่น กระบอกสูบไฮดรอลิก ในการเลือกใช้เพื่อประกอบเป็นเครื่องจักรอุปกรณ์อัตโนมัติที่ชาญฉลาด และจุดเด่นที่สำคัญ คือ สามารถจำลองการทำงานทางด้านทางกลและโปรแกรม(PLC)เชิงโต้ตอบกับผู้ออกแบบตามหลักฟิสิกส์ได้อย่างรวดเร็ว เพื่อตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักร

ประโยชน์จากการใช้งาน
Siemens NX Mechatronics Concept Designer (MCD)

- ออกสู่ตลาดได้เร็วขึ้น โดยลดเวลาในการพัฒนาได้ถึง 30%
- ประเมินแนวคิดของเครื่องอย่างรวดเร็วในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง
- เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานร่วมกันระหว่างนักออกแบบเครื่องกลไฟฟ้า และระบบอัตโนมัติ
- ลดเวลา และจำนวนในการสร้างเครื่องจักร และโปรแกรมการควบคุมต้นแบบ

เรามีวิธีการ และเครื่องมือมากมาย เพื่ออำนวยความสะดวกให้มากมาย เช่น

- Mechatronics Concept Designer (MCD) ได้รับการออกแบบมาโดยเฉพาะเพื่อเพิ่มความเร็วในการออกแบบ สำหรับเครื่องมือทางกลไกแมคคานิคซอฟต์แวร์นี้เปิดใช้งาน และสร้างแบบจำลอง 3 มิติ โดยการจำลองแนวคิดด้วยฟิสิกส์มัลติบอดี้ และระบบอัตโนมัติที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมที่มักพบในผลิตภัณฑ์เมคคาทรอนิกส์

- โดยสนับสนุนแนวทางใหม่สำหรับการออกแบบเครื่องจักรที่ใช้งานได้ ด้วยแนวคิดการออกแบบด้วยหน้าที่การทำงาน ทำหน้าที่เป็นภาษากลางระหว่างวิศวกรรมเครื่องกล และวิศวกรรมควบคุม ทำให้สามารถทำงานควบคู่กันได้ตั้งแต่ขั้นตอนแรกสุดของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ยังสามารถนำเอาแนวคิดที่ออกแบบไปแล้วนำกลับมาทบทวนปรับปรุงให้ดีขึ้นอย่างรวดเร็ว
- ในยุคสมัยที่ลูกค้ามีความต้องการเครื่องจักรที่มีความเฉพาะด้านมากขึ้น การใช้ Mechatronics Concept Designer (MCD) ช่วยให้คุณสามารถเร่งการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ทำให้วิศวกรจากแผนกต่างๆ สามารถทำงานไปพร้อมๆ กันโดยใช้เทคนิคใหม่ๆ ที่ช่วยให้นักออกแบบตอบสนองความต้องการเครื่องจักรที่มีประสิทธิผลสูงขึ้นเวลาในการออกแบบที่สั้นลง และต้นทุนที่ลดลง

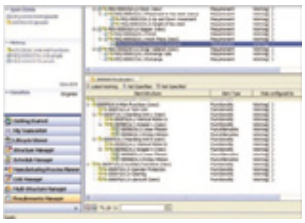
โอกาส และความท้าทาย ของวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์

- กระบวนการออกแบบเครื่องจักรประกอบด้วยสาขาวิชา และหน่วยงานต่างๆ ที่มีลักษณะของพื้นความรู้ที่แตกต่างกัน วิศวกรเครื่องกล/วิศวกรรมไฟฟ้า และระบบอัตโนมัติจึงต้องเผชิญกับความท้าทายมากมายในการพยายามทำงานร่วมกัน
- การทำงานร่วมกันมีข้อจำกัด เนื่องจากบ่อยครั้งแผนกต่างๆ จะติดต่อกันเฉพาะในการประชุม และเมื่อสรุปสิ้นสุดโครงการทำให้การเปลี่ยนแปลงใช้เวลานาน และมีค่าใช้จ่ายสูง
- การตรวจสอบ และการทบทวนความถูกต้อง ต้องใช้ต้นแบบที่สมบูรณ์ อย่างไรก็ตามสิ่งนี้มีราคาแพง และในความเป็นจริงในกระบวนการตรวจสอบความถูกต้องก็ต้องรอจนกว่าเครื่องจักรจริงเสร็จสิ้น เมื่อมีความไม่ถูกต้องกับเครื่องจักร และระบบของต้นแบบก็ต้องกลับไปแก้ไข สิ่งนี้จะทำให้ต้นทุนในทุกมิติเพิ่มขึ้น และส่งผลต่อความพึงพอใจของลูกค้า

ออกแบบแนวคิดแมคคาทรอนิกส์

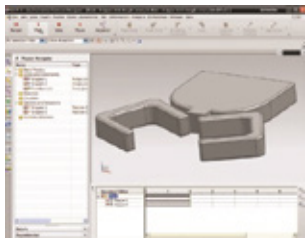
โดยใช้เครื่องมือช่วย (Mechatronics Concept Designer) ทำให้เกิดผลลัพธ์ดังต่อไปนี้

วิศวกรรมเชิงระบบงาน
- เกิดการทำงานที่เรียกว่า โมดูลาร์
- ปรับปรุงการกำหนดค่า
- ติดตาม และจัดการความต้องการได้อย่างเป็นระบบ
- นำการออกแบบมาออกแบบซ้ำ
- จัดระเบียบ และจัดการความซับซ้อน



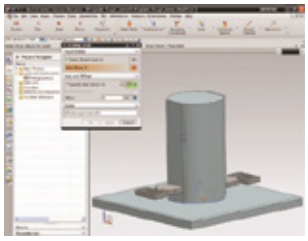
ผู้ผลิตเครื่องจักร Stamping:
การจัดการข้อกำหนดแบบบูรณาการเป็นพื้นฐานสำหรับแนวคิดเครื่องโมดูลาร์ของเรา ซึ่งส่งผลให้มีการใช้งานส่วน ประกอบที่เหมาะสมกับตลาด และผู้ใช้งาน

การออกแบบแนวคิด
- สร้าง และตรวจสอบแนวคิดเมคคาทรอนิกส์
- กำหนดลำดับปฏิบัติการ
- ประเมินเวลา
- นำการเคลื่อนไหวมาสู่การออกแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ (CAD)
- สร้างรายการเซ็นเซอร์ และอุปกรณ์ทำงาน
- เชื่อมโยงเหตุการณ์ด้วยสัญญาณอินพุท และเอาพุท อย่างมีเหตุผล
- กำหนด และระบุรายละเอียดที่สำคัญ



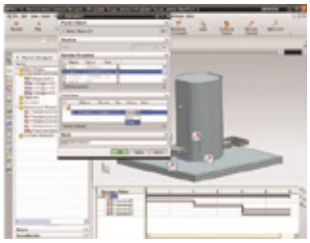
การเปลี่ยนเครื่องจักรอุปกรณ์เดิมสู่เครื่องจักรใหม่ที่มีความทันสมัย:
ลดความเสี่ยงของโครงการได้ถึง 40% โดยการพัฒนารูปแบบแนวคิดที่รองรับ การขายด้วยคุณสมบัติที่แม่นยำ และตัว สาธิตแบบสมจริงสำหรับลูกค้าก่อนที่จะ สร้างสิ่งใดๆ และสิ่งที่คุณจำลองคือสิ่งที่ คุณจะสร้าง

การออกแบบรายละเอียดเชิงวิศวกรรม
- แทนที่เรขาคณิตเชิงแนวคิดด้วยการออกแบบโดยละเอียด
- ติดตั้งมอเตอร์ตามหมายเลขชิ้นส่วนไฟฟ้า
- เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงใน MCAD และ ECAD และทำการปรับปรุงข้อมูลเป็นปัจจุบัน
- ส่งข้อมูลการออกแบบไปสู่กระบวนการทำงานต่อไป เช่น การจัดซื้อ การสร้างการประกอบ



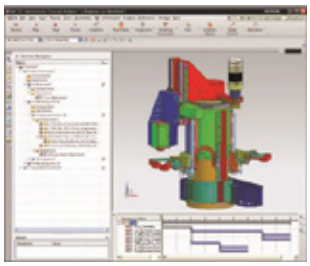
ผู้ผลิตอุปกรณ์เครื่องโหลด:
อุปกรณ์โหลดเครื่องจักร : รวบรวมข้อมูลของคุณโดยแทนที่สเปรดชีต และเอกสาร Word มากกว่า 100 รายการด้วยเวิร์กโฟลว์อัตโนมัติ MCAD และ ECAD ในตัว

รวมการออกแบบโดยละเอียด
- ระบุอุปกรณ์ และส่วนประกอบในคอมพิวเตอร์
- ช่วยออกแบบ (ECAD) และคอมพิวเตอร์เชิงกล
- ช่วยออกแบบ (MCAD)
- อ้างอิงอุปกรณ์อินพุทเอาพุท และอุปกรณ์ทำงานอย่างชาญฉลาด (Cross-reference)
- แลกเปลี่ยนโครงสร้างการทำงานเกินขอบเขตของ ECAD และ MCAD



ผู้สร้างเครื่องมิลลิ่ง:
คาดว่าจะช่วยลดจำนวนรอบการทำซ้ำในการพัฒนาอย่างรวดเร็วผ่านการใช้อินเทอร์เฟซ ePlan และการเลือกขนาดของอุปกรณ์ทำงาน

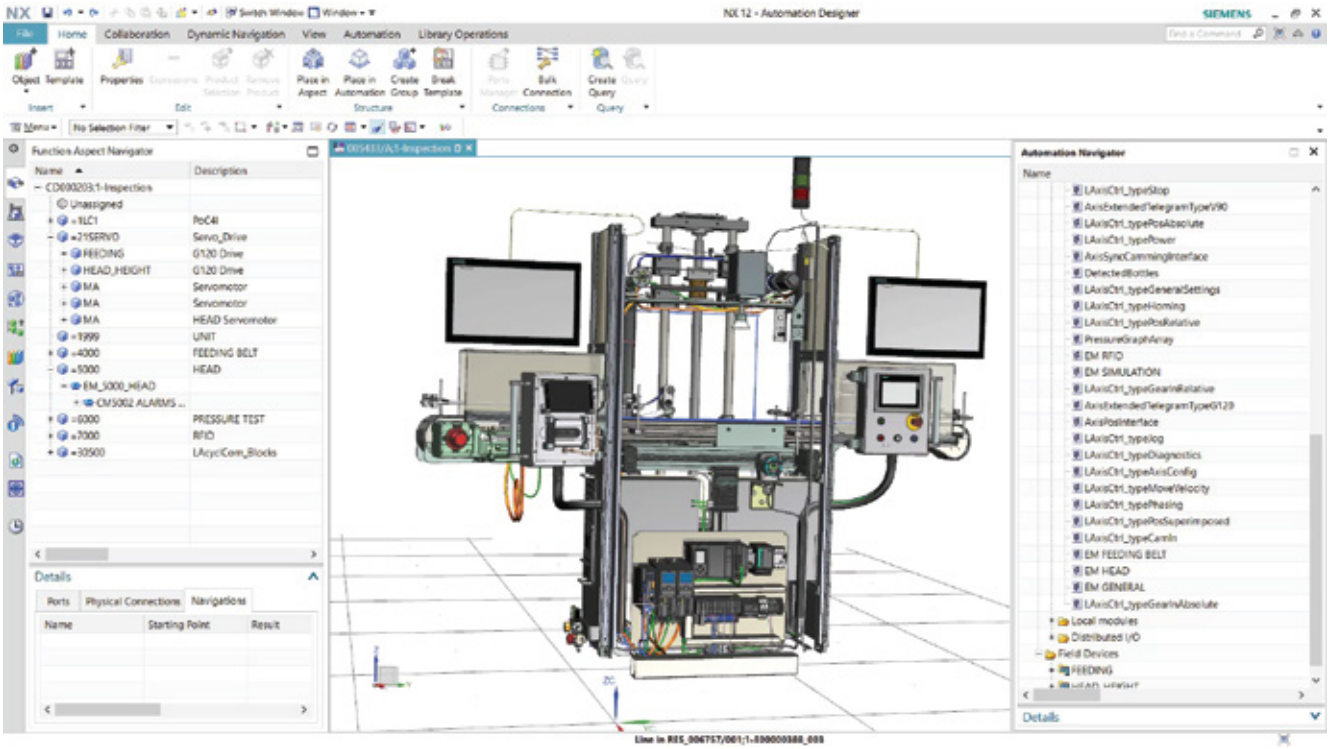
การออกแบบโปรแกรมการควบคุมด้วย Virtual Commissioning
- การเริ่มต้นเสมือนจริงโดยไม่ต้องมีต้นแบบทางกายภาพ
- จำลองลักษณะการทำงานของ เครื่องจักรจริงรวมถึงอุปกรณ์ควบคุมเช่น PLC ให้ทำงานสอดประสานกันทำให้นักออกแบบโปรแกรมทำงานง่ายภายใต้สถาพแวดล้อมเสมือนจริง
- นำแบบจำลองแนวคิด 3 มิตินำกลับมาใช้งานอีกครั้งสำหรับการแสดงภาพ และการจำลองโปรแกรม CNC
- ตรวจสอบพารามิเตอร์การผลิต และทดสอบโปรแกรม PLC



ผู้ออกแบบเครื่องจักรเจียรไน:
ลดเวลาในการติดตั้ง และส่งมอบให้ลูกค้า 80% (จากสามสัปดาห์เหลือ 3 วัน) ด้วยการเตรียมงานเพียงไม่กี่วันในช่วงแรกของการออกแบบ

ความจำเป็นที่คุณจะต้องมี MCD

- แนวโน้มของตลาดไม่ได้เปลี่ยนแปลงอย่างแท้จริงในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ซึ่งนับจากนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดด
- บริษัทคู่แข่ง มักมองหาวิธีการ และเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งอาจช่วยประหยัดเงิน และลดระยะเวลาในการออกสู่ตลาด
- เครื่องจักรมีความซับซ้อนมากขึ้น และมีอุปกรณ์อัตโนมัติ และซอฟต์แวร์จำนวนมากขึ้น



ความท้าทายในอุตสาหกรรม

ผู้สร้างเครื่องจักรต้องการวิธีลดต้นทุนในกระบวนการวิศวกรรมของตน

ผู้สร้างเครื่องจักรต้องส่งมอบผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงในความซับซ้อนที่เพิ่มขึ้น

วิศวกรเครื่องกล ไฟฟ้า และระบบอัตโนมัติต้องทำงานร่วมกันในการออกแบบเมคคาทรอนิกส์

ผู้สร้างเครื่องจักรจำเป็นต้องทดสอบการออกแบบเครื่องจักรโดยเร็วที่สุด

กระบวนการออกแบบแบบบูรณาการที่ช่วยลดเวลา และต้นทุนได้ถึง 33%

ความสามารถในการออกแบบแนวคิดจะสนับสนุนการตัดสินใจออกแบบในช่วงโครงการแรก ๆ

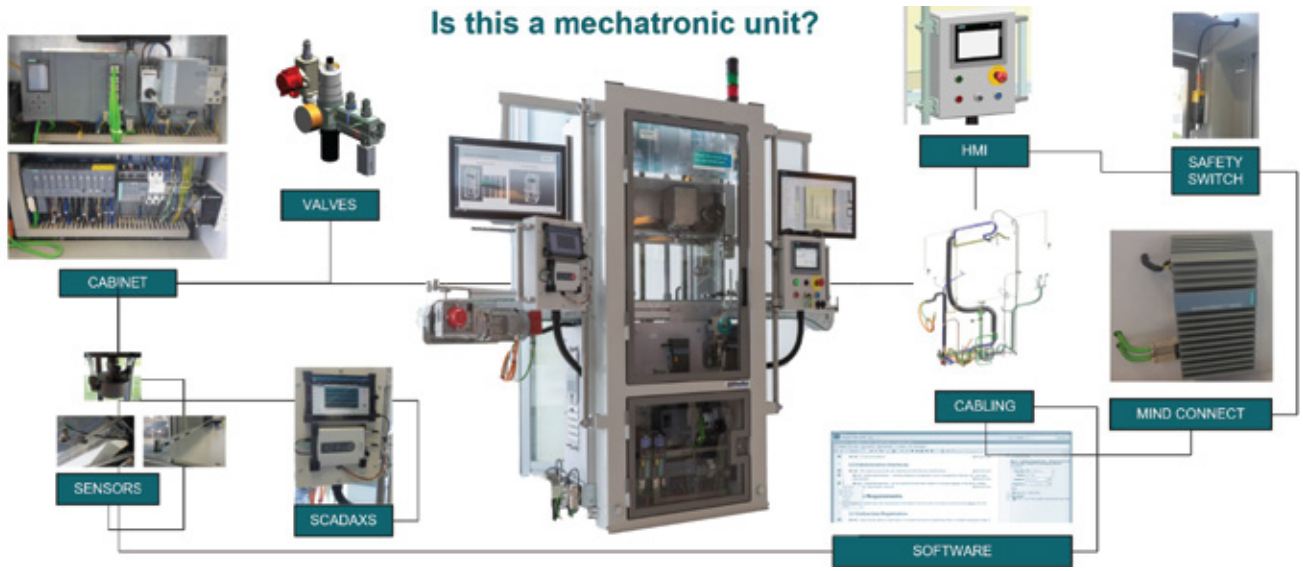
Multidisciplinary Engineering ช่วยให้วิศวกรสามารถทำงานร่วมกันระหว่างโดเมนเครื่องกลไฟฟ้าและระบบอัตโนมัติ

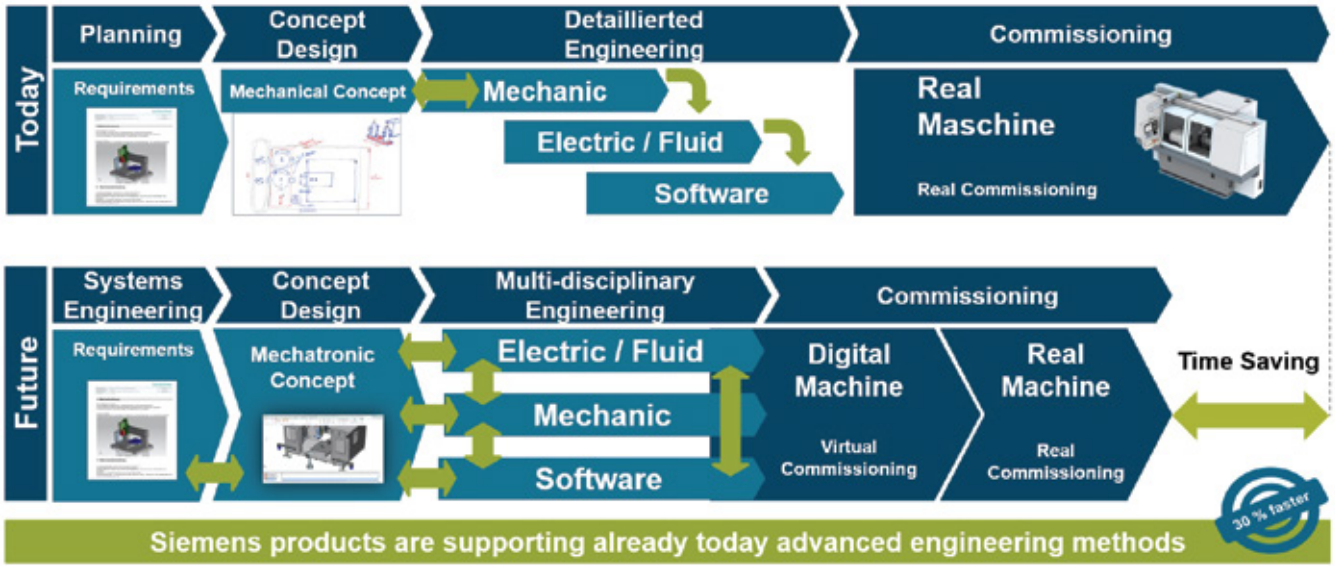
Virtual Commissioning ใช้เพื่อตรวจสอบการผสมผสานระหว่างการออกแบบเครื่องจักรการทำงานของเครื่องจักร และพฤติกรรมของเครื่องจักรก่อนที่เครื่องจักรจะผลิต

ทำไม MCD ช่วยให้ส่งมอบได้เร็วจากเดิมกว่า 33%

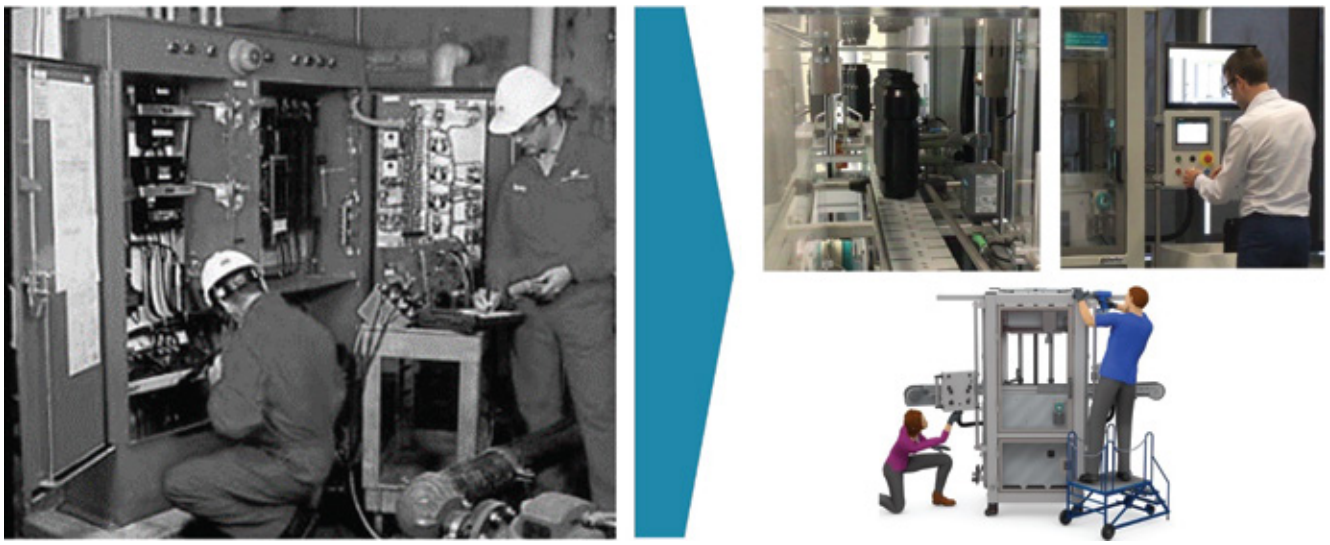
(Reduce Time and Cost until Machine Delivery : Time savings of up to 33%)

ในปัจจุบันลูกค้าต้องการเครื่องจักรที่มีความฉลาดกว่าคู่แข่ง และได้ปริมาณงานที่สูง ความแม่นยำที่สูงขึ้น แต่ถ้าเราไม่ปรับเปลี่ยนแนวคิดในการออกแบบเครื่องจักร สิ่งที่ลูกค้าคาดหวังนี้จะสำเร็จผลได้อย่างไรภายใต้เวลาที่จำกัด

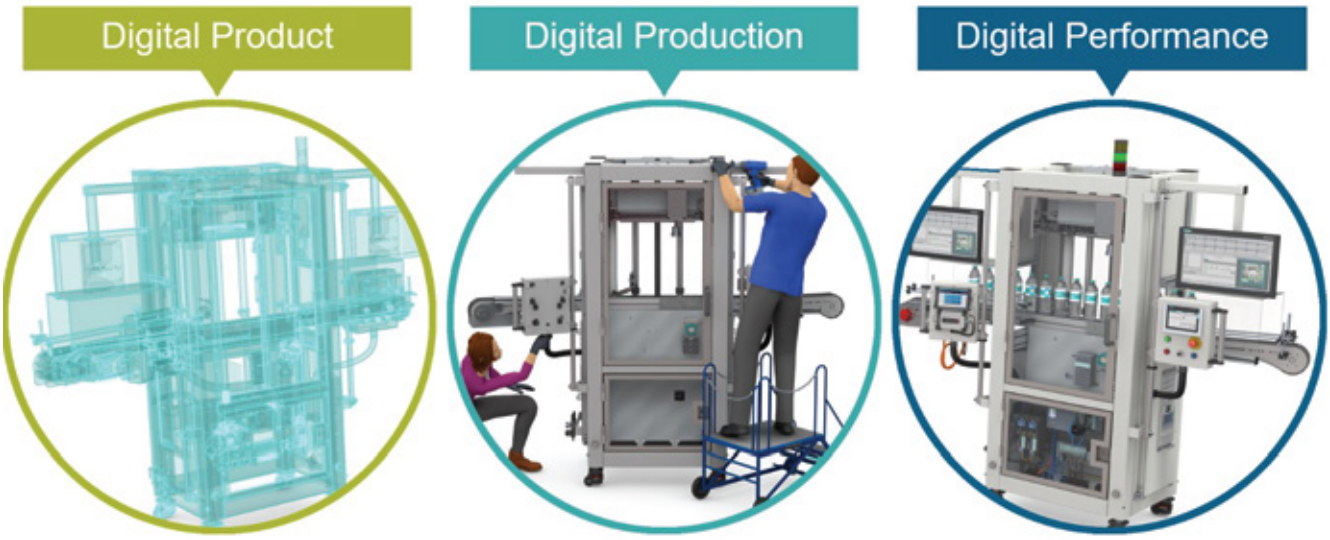




ในอดีตกระบวนการทางวิศวกรรมมักเริ่มต้นด้วยเอกสารข้อกำหนด ตลอดจนการออกแบบแนวคิดที่เขียนลงบนกระดาษ การออกแบบรายละเอียดเป็นเหมือนกระบวนการตามลำดับ และการสื่อสารระหว่างทีมงานวิศวกรรมต่างๆ ก็มักจะทำโดยเอกสารเช่นกัน หลังจากที่เครื่องจักรทำการติดตั้งแล้ว วิศวกรระบบอัตโนมัติสามารถเริ่มต้นทำงานได้ เช่น ติดตั้งอุปกรณ์ทำงาน ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับ เดินสายไฟ ออกแบบโปรแกรม PLC หรือโปรแกรมควบคุม



สิ่งที่เรากำลังเสนอในวันนี้คือกระบวนการทางวิศวกรรมแบบบูรณาการ และเป็นดิจิทัล ซึ่งเริ่มต้นด้วยวิศวกรรมข้อกำหนดของ Teamcenter และต่อไปยัง NX Mechatronics Concept Designer ที่ทำการออกแบบแนวคิดดิจิทัลของเครื่องจักร การออกแบบแนวคิดเหล่านี้ สามารถใช้ซ้ำได้สำหรับการออกแบบโดยละเอียด NX Mechatronics Concept Designer นำเสนอเวิร์กโฟลว์การทำงานร่วมกันซึ่งทำให้สามารถประมวลผลแบบขนานของโดเมนวิศวกรรม และเนื่องจากการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีขึ้นระหว่างหน่วยงานวิศวกรรม ทำให้เวลาโดยรวมที่จำเป็นสำหรับการออกแบบโดยละเอียดจึงสั้นลงเช่นกัน

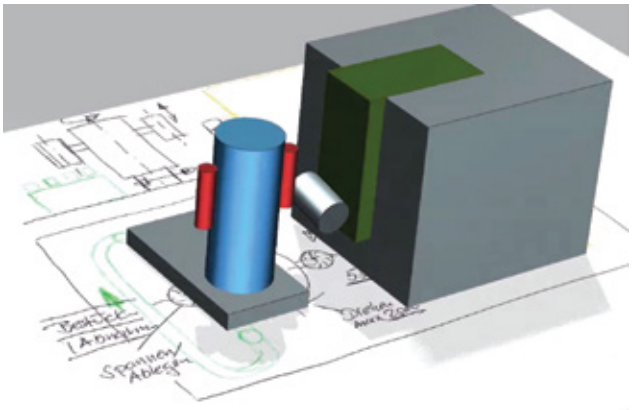


นอกจากนี้ยังสามารถใช้โมเดล NX Mechatronics Concept Designer สำหรับขั้นตอนการ Virtual Commissioning หรือ Digital Twin ซึ่งจะช่วยให้วิศวกรระบบอัตโนมัติสามารถเริ่มต้นด้วยการเขียนโปรแกรมอัตโนมัติได้เป็นเวลานานก่อนที่เครื่องจริงจะทำเสร็จ ประกอบ และติดตั้ง ด้วยเหตุนี้การ ออกแบบโปรแกรมควบคุมเครื่องจักรจริงจึงสามารถทำได้โดยใช้โปรแกรมอัตโนมัติที่มีคุณภาพสูงมากซึ่งจะช่วยประหยัดเวลาได้มากในระหว่างขั้นตอนการว่าจ้าง

โดยรวมแล้วเราสามารถประหยัดเวลาวิศวกรรมโดยรวมได้ถึง 33% โดยเริ่มจากข้อกำหนด หรือความต้องการของลูกค้าเบื้องต้นจนถึงเครื่องที่พร้อมใช้งานจริง!

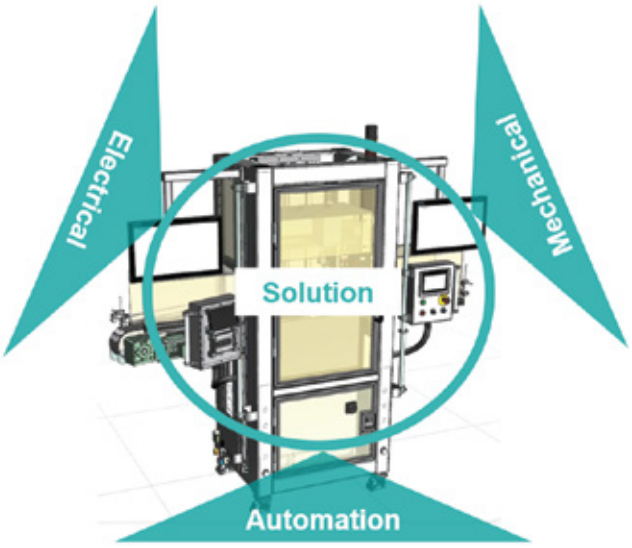
ในขั้นตอนการออกแบบนั้นถือว่าสำคัญที่สุด MCD มีเครื่องมือช่วยการตรวจสอบแนวคิด ช่วยประหยัดความพยายามในขั้นตอนวิศวกรรมระยะแรก :

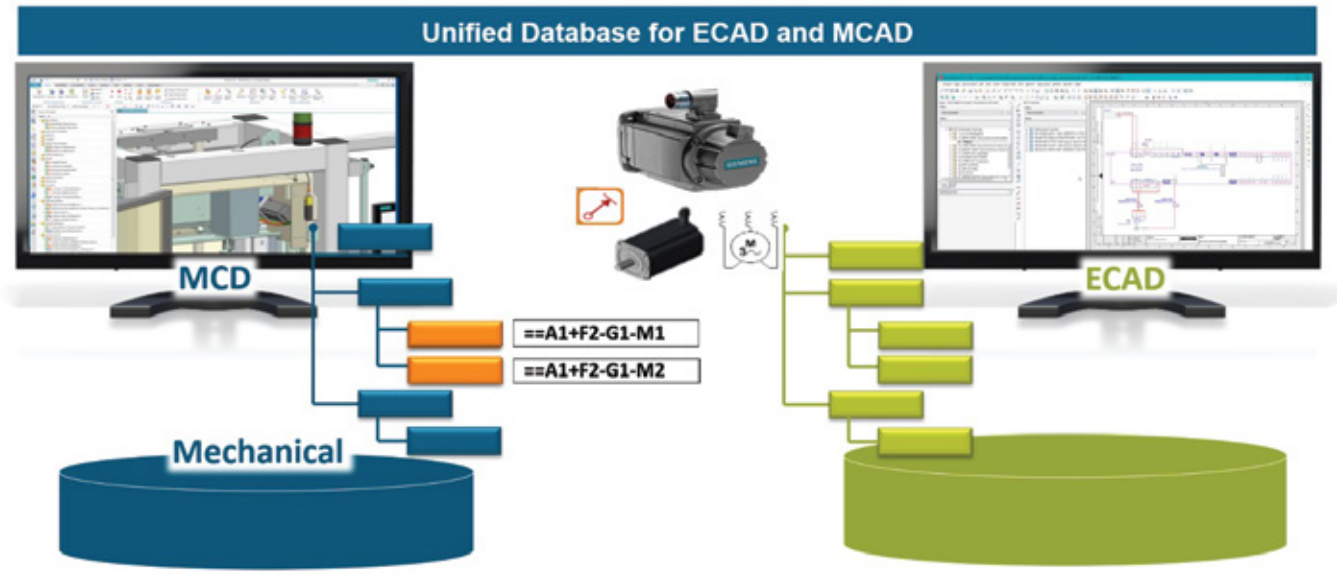
- พัฒนาแนวคิด เพื่อตรวจสอบแนวคิดในฐานะประตูคุณภาพ สำหรับขั้นตอนการออกแบบโดยละเอียด
- ความสามารถของ Stick/Block โมเดลแบบง่ายไปจนถึงโมเดลการออกแบบโดยละเอียด
- ประเมินภาระของข้อต่อแต่ละข้อด้วย “Physics Engine”



ในระหว่างขั้นตอนการออกแบบรายละเอียด NX Mechatronics Concept Designer ก็สามารถช่วยพวกเราได้ ดังนี้

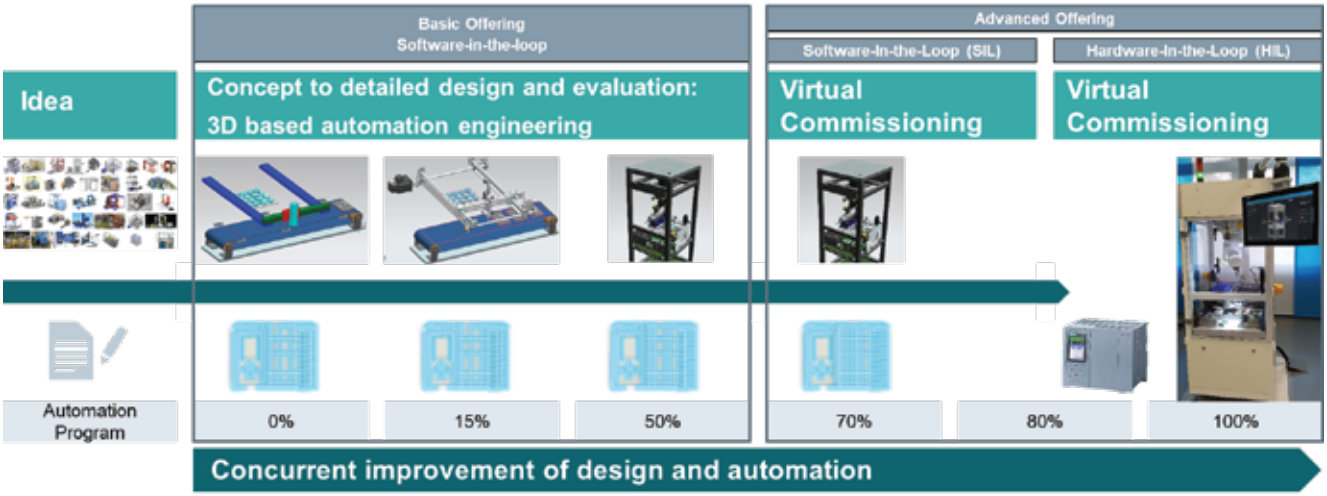
- การเคลื่อนไหวเชิงโต้ตอบแบบเรียลไทม์ สำหรับการวิเคราะห์การออกแบบการออกแบบการเคลื่อนไหว และเอกสารสำหรับการเคลื่อนไหวที่ซิงโครไนซ์ของหลายแกนโดยใช้ CAM Curves
- การกำหนดขนาดไดรฟ์โดยใช้ประโยชน์จาก Physics Engine ของ MCD ขั้นตอนการทำงานเวิร์กโฟลว์ เพื่อทำงานร่วมกับ ECAD
- ใช้ประโยชน์จากลำดับการทำงานของ MCD ตลอดจนข้อมูลการออกแบบการเคลื่อนไหว สำหรับการเขียนโปรแกรมอัตโนมัติ





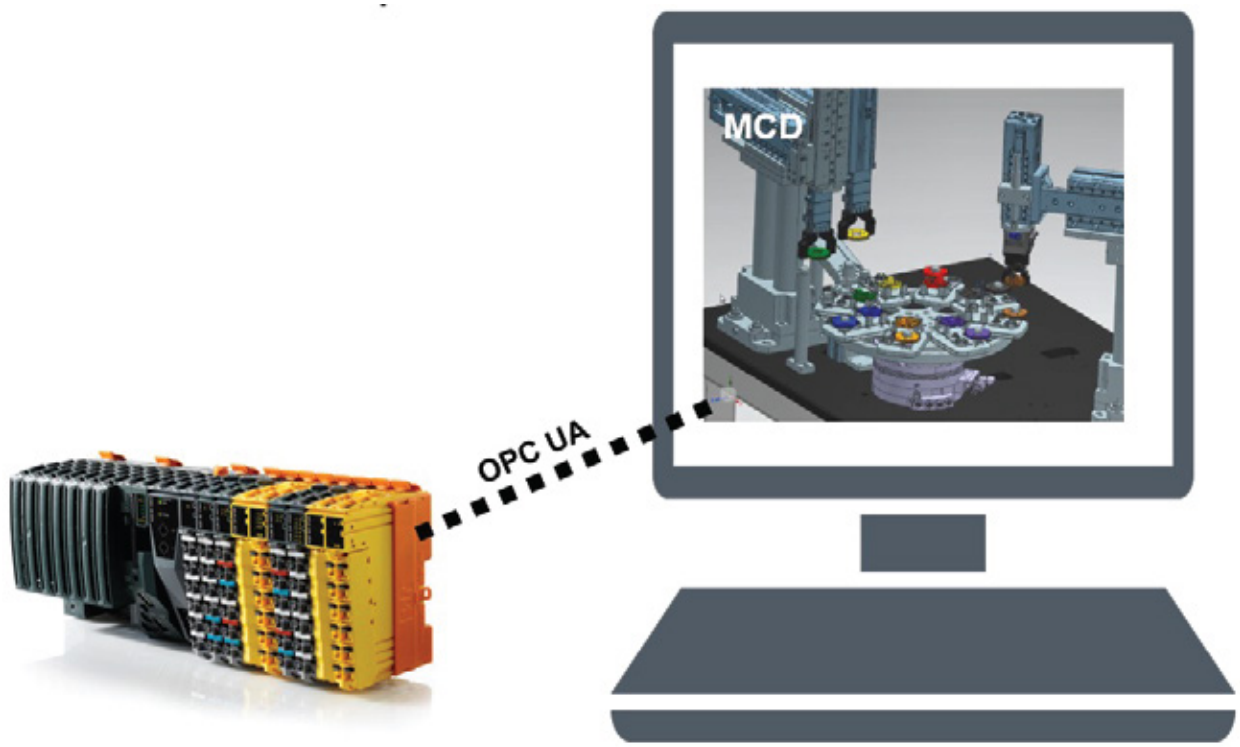
MCD Interface to ECAD

ประโยชน์จาก Virtual Commissioning



SIEMENS NX Mechatronics Concept Designer คือกระบวนการสร้าง โปรแกรมควบคุมเครื่องจักรด้วยแนวคิด Virtual Commissioning ทำให้พัฒนา ความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง เกี่ยวกับกระบวนการออกแบบอย่างเป็นขั้นเป็นตอน ทดลองปรับเปลี่ยนเงื่อนไขต่างๆ ตามความเหมาะสม และการพัฒนากระบวนการ ทางด้านโปรแกรมควบคุมการทำงานที่ยุ่งยากซับซ้อนสามารถทำการทดลอง ความคิดต่างๆ ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

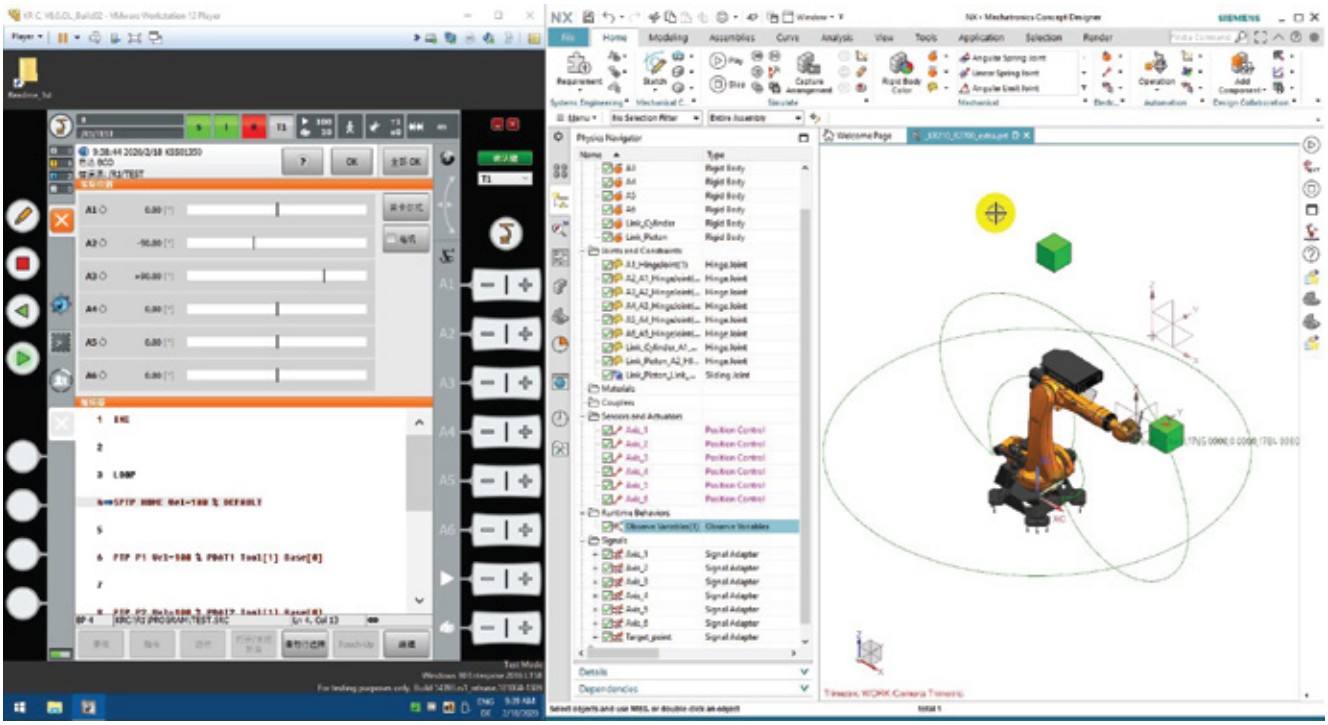
OPC UA เป็นมาตรฐานการสื่อสารทางอุตสาหกรรมที่ใช้สำหรับระบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์



MCD ได้รับการปรับปรุงเพื่อใช้เป็น OPC UA Client และ Server เพื่อรองรับฮาร์ดแวร์ที่ไม่ใช่ผลิตภัณฑ์ของ Siemens และเปิดกว้างสำหรับแอปพลิเคชั่นของอุปกรณ์ควบคุมแบรนด์อื่น หรือที่เรียกว่า “Open Platform Application” ในการทำ Virtual Commissioning เราได้พัฒนาช่องทาง OPC UA ไว้สำหรับให้ทุกๆ อุปกรณ์ PLC และ Controller ต่างสามารถทำการเชื่อมต่อได้อย่างง่ายดายด้วยความสามารถที่พัฒนาอย่างต่อเนื่องทำให้ MCD สามารถ โฮสต์สัญญาณอินพุต /เอาท์พุตระหว่างรันไทม์จำลองโดยใช้ OPC UA มาตรฐาน การสื่อสารเป็นเซิร์ฟเวอร์, รองรับการรับรองในไคลเอนต์ MCD OPC UA และเพิ่มขีดความสามารถของ MCD ในการโต้ตอบกับระบบที่ไม่ใช่ SIEMENS โดยใช้ OPC UA มาตรฐานการสื่อสาร

อธิบายด้วยภาพเหล่านี้

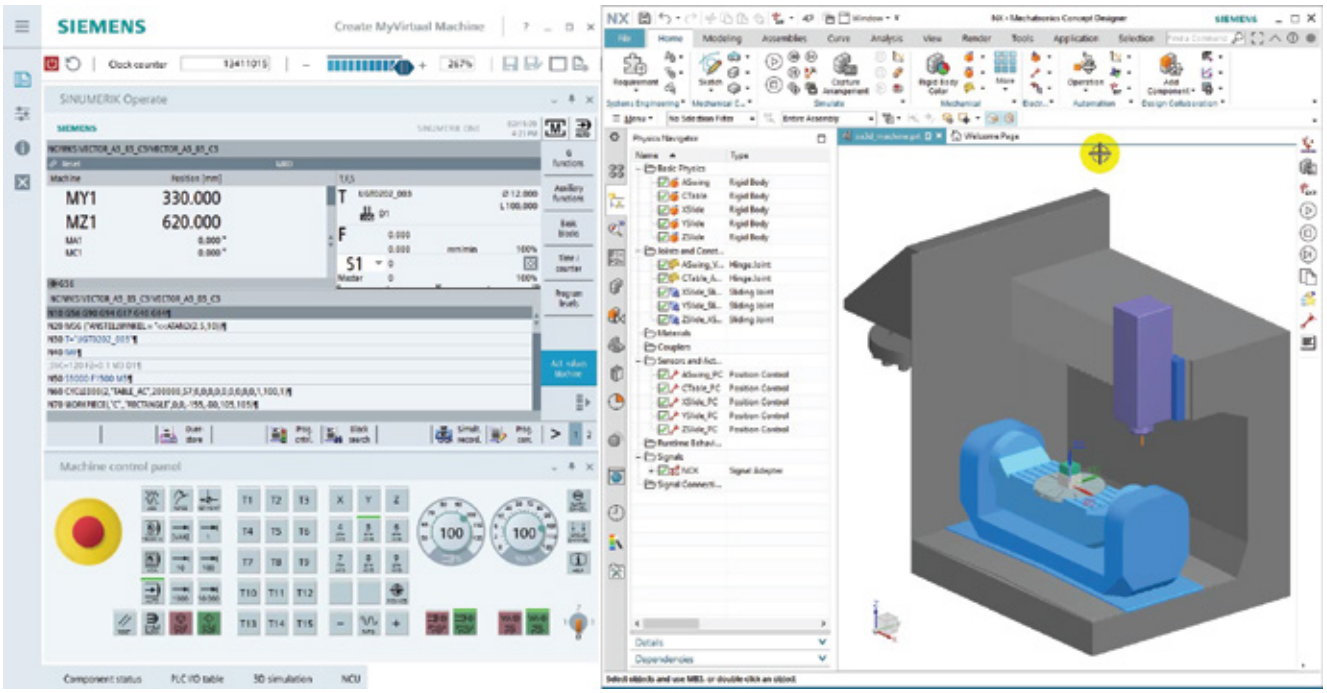
เชื่อมต่อหุ่นยนต์ Kuka ผ่าน OPC UA โดยใช้ Kuka soft-controller Kuka.OfficeLite



ขั้นตอนการทำ :

- กำหนดค่าเซิร์ฟเวอร์ OPCUA ด้วยการรับรองรับสัญญาณจากเซิร์ฟเวอร์
- กำหนดอินพุท และเอาพุท (Input and Output Signals Mapping) ใน MCD
- ทดลองเปลี่ยนค่าแกนจากคอนโทรลเลอร์ดูการตอบสนองใน MCD

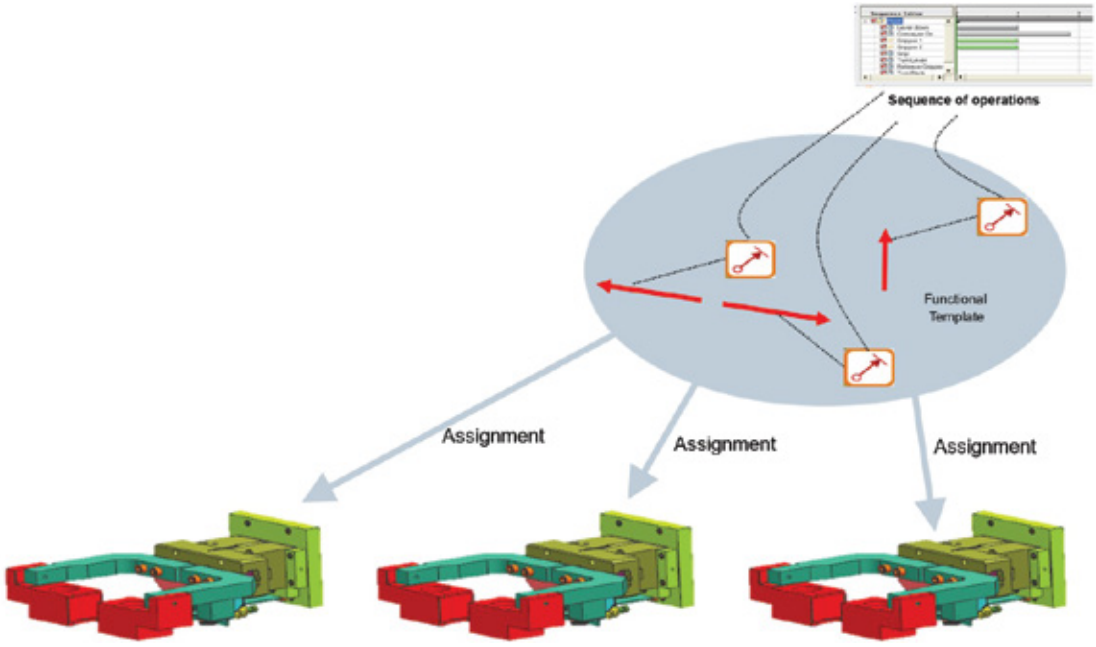
แสดงการทำ Virtual Commissioning ผ่านคอนโทรลเลอร์ SINUMERIK One ของ Siemens ที่เรียกว่า "Create My Virtual Machine"



ขั้นตอนการทำ :

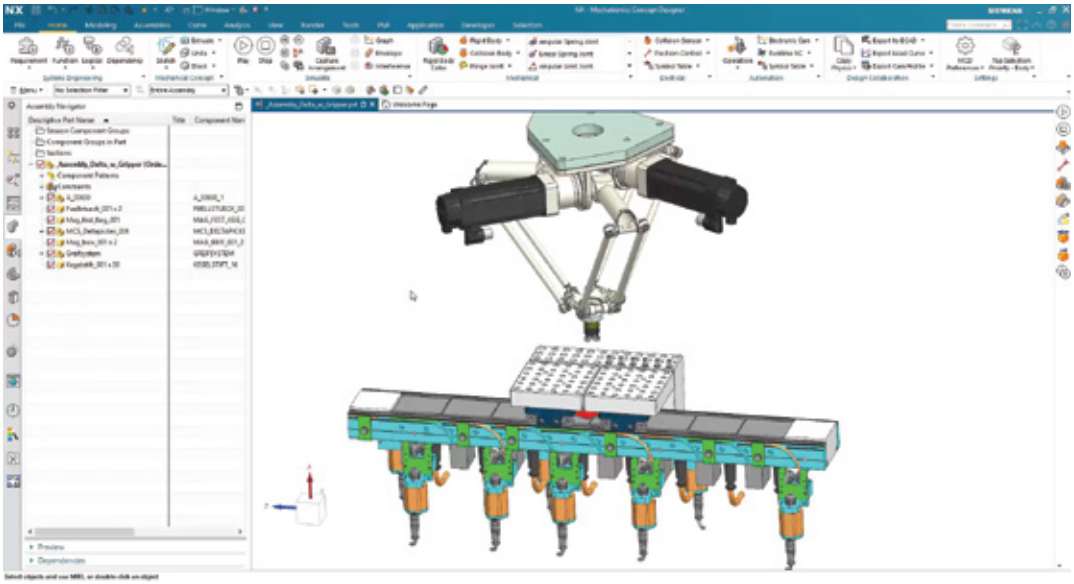
- กำหนดค่าเซิร์ฟเวอร์สัญญาณภายนอกเพื่อเชื่อมต่อ "Create My Virtual Machine" เลือกสัญญาณ
- สร้างแผนที่สัญญาณ MCD
- ทำการจำลองแกนเครื่องเสมือนจะทำงานตามการเขียนโปรแกรมในคอนโทรลเลอร์

การปรับปรุงการออกแบบกลไกด้วย “Copy and paste of MCD objects”



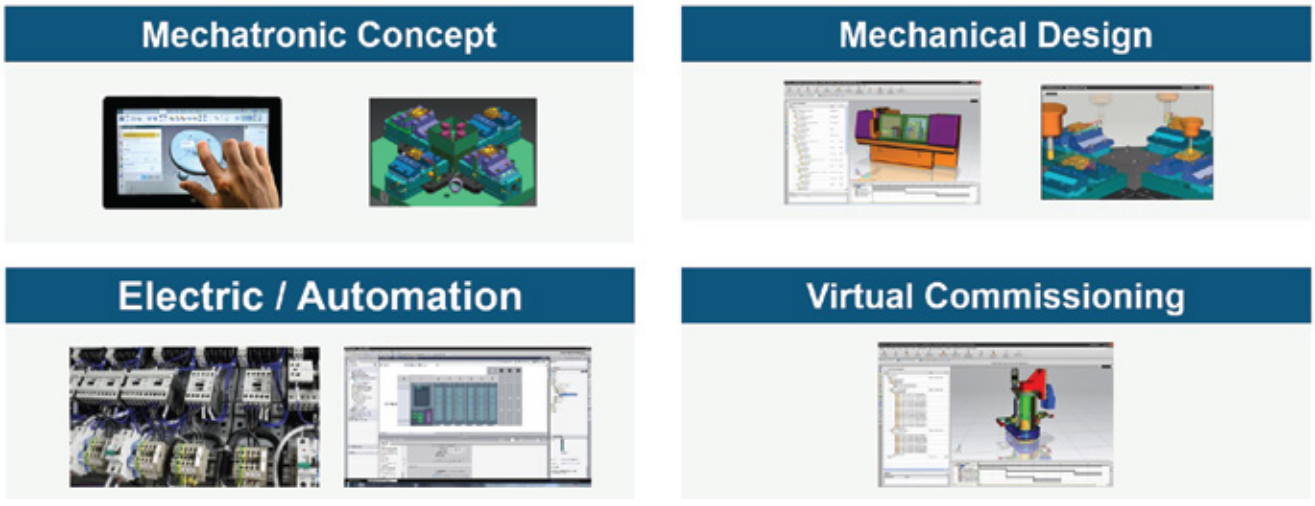
ความสามารถนี้ช่วยให้ :

- คัดลอก และวางวัตถุ MCD (จลนศาสตร์ (วิธีการเคลื่อนที่ของวัตถุทางกล) และพฤติกรรมการทำงาน) ไปยังส่วนประกอบ/รูปทรงเรขาคณิต (Geometries)
- ผู้ใช้สามารถทำซ้ำโมเดล MCD ที่มีอยู่และนำโมเดล MCD เหล่านี้กลับมาใช้ใหม่
- สำหรับรุ่นปัจจุบันได้



ในรูปด้านบน คือการประยุกต์ใช้งานความสามารถ “Copy and paste of MCD objects” เมื่อมีความต้องการเปลี่ยนขนาดของชิ้นงานก็ต้องมีการปรับเปลี่ยนขนาดของ Gripper เพื่อให้สามารถจับชิ้นงานได้ ด้วยความสามารถนี้ทำให้การออกแบบ Gripperซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญของหุ่นยนต์แมลงมุม(SpiderRobot)ได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องออกแบบใหม่

บทสรุปของ SIEMENS NX Mechatronics Concept Designer (MCD)



เป็นเครื่องมือช่วยให้นักออกแบบเครื่องจักรอัตโนมัติ หรือที่เรียกกันว่า “แมคคาทรอนิกส์” โดยทำให้ทีมงานนักออกแบบ ซึ่งประกอบไปด้วยเครื่องกล ไฟฟ้า และโปรแกรมควบคุมทำงานร่วมกันภายใต้สภาพแวดล้อมเดียวกัน ทำให้ส่งมอบให้ลูกค้าได้ตรงกับความต้องการของลูกค้าในทุกมิติ เช่น

- การใช้การจำลองในขั้นตอนแนวคิด และกระบวนการทางแมคคาทรอนิกส์
- การตรวจสอบแนวคิดในการออกแบบ
- การนำเสนอ และการสื่อสารแนวคิด และการปรับปรุงเพื่อให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า
- พื้นฐานสำหรับการลงรายละเอียดเพิ่มเติมในวิศวกรรมหลายสาขาวิชา
- เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ควบคุมเช่นพีแอลซี (PLC) ได้หลายหลายแบรนด์ยกตัวอย่าง เช่น SIEMENS, MITSUBISHI, OMRON, Rockwell, และอื่นๆ ผ่าน OPCUA, OPCDA
- การออกแบบทางกลไกสามารถทำงานร่วมกับ Sensor, Drive และ Motion , Actuator, HMI
- สร้างเครื่องจักรที่ทำหน้าที่ลำเลียงสินค้าได้อย่างรวดเร็ว
- ใช้เวลาในการพัฒนาเครื่องจักร และระบบควบคุมการทำงานสั้นลงมากกว่า 30% เนื่องจากทีมงานสามารถทำงานขนานไปพร้อมๆกัน
- กระบวนการการออกแบบ และแก้ไข ทำได้อย่างรวดเร็วผ่านกระบวนการ และแนวคิดการใช้งานซ้ำ

CONTACT US

02-643-2035-6

sales@dtethai.com
www.dtethai.com
www.facebook.com/dtethai

65/194 อาคาร ชำนาญเพ็ญชาติ
บิสเนสเซ็นเตอร์ ถนนพระราม 9
แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง
กรุงเทพมหานคร 10310