



Ứng dụng Vận hành ảo

siemens.com/virtual-commissioning

Doanh nghiệp số: Cơ sở để tối ưu hóa liên tục



Ứng dụng Vận hành ảo (Virtual Commissioning)



1

Tổng quan về Vận hành ảo

2

Các bước tạo ra Bản sao số (Digital Twin)

3

Lợi ích từ Vận hành ảo

4

Video thực hành

Vận hành ảo (Virtual Commissioning) giúp các nhà chế tạo máy giải quyết các thách thức lớn trong quá trình kiểm tra, chạy thử



Làm thế nào để **đẩy nhanh** quá trình kiểm tra, chạy thử máy móc ?



Những biện pháp nào để **giảm rủi ro và chi phí** trong quá trình kiểm tra, chạy thử ?

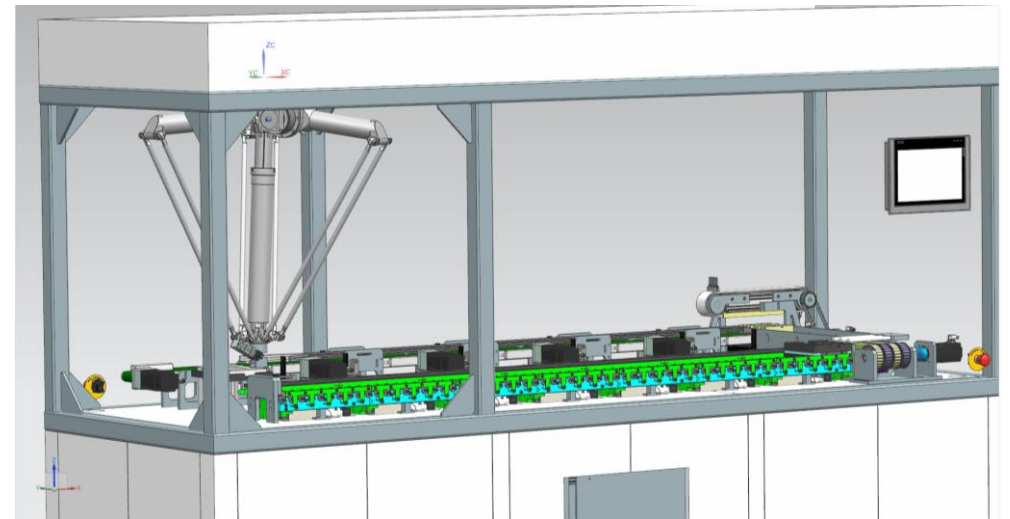


Làm sao để **tránh các tình huống chưa thể lường trước** ?



Làm cách nào để **xác định các lỗi cơ khí và phần mềm từ rất sớm** ?

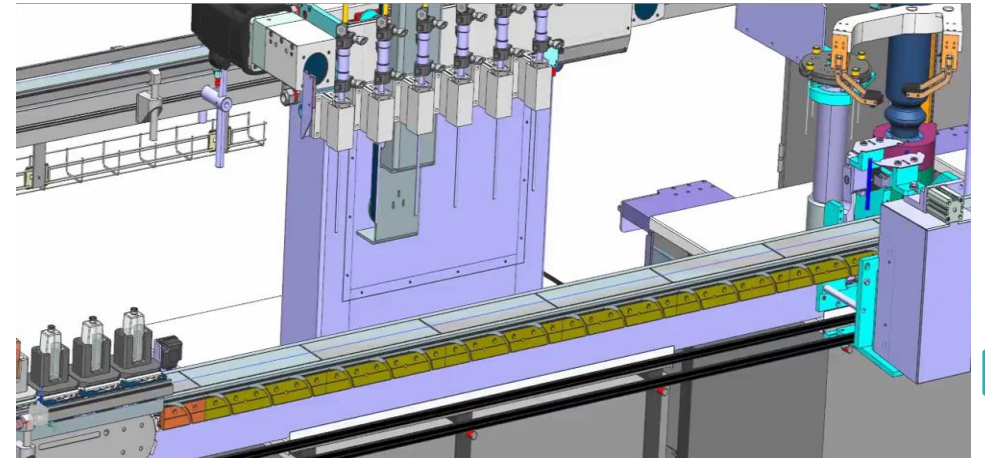
Cách hiệu quả nhất để đẩy nhanh quá trình kiểm tra, chạy thử, đồng thời cải thiện chất lượng sản xuất, là sử dụng **Vận hành ảo**



Bản sao số (Digital Twin) của máy móc giúp kiểm tra, chạy thử nhanh hơn, giảm chi phí và rủi ro

Bản sao số của máy móc

- được tạo ra mà không cần mô hình mẫu thực tế
- cho phép **xác định lỗi từ rất sớm** trong quá trình phát triển sản phẩm máy
- **tiết kiệm thời gian & chi phí** khi thực hiện kiểm tra, chạy thử thực tế
- cho phép kỹ sư **thiết kế và lập trình máy từ bất kỳ nơi đâu**, vd: văn phòng, tại nhà ...
- có thể sử dụng để **kiểm thử, tối ưu hóa máy móc hoặc hướng dẫn vận hành trên môi trường ảo**

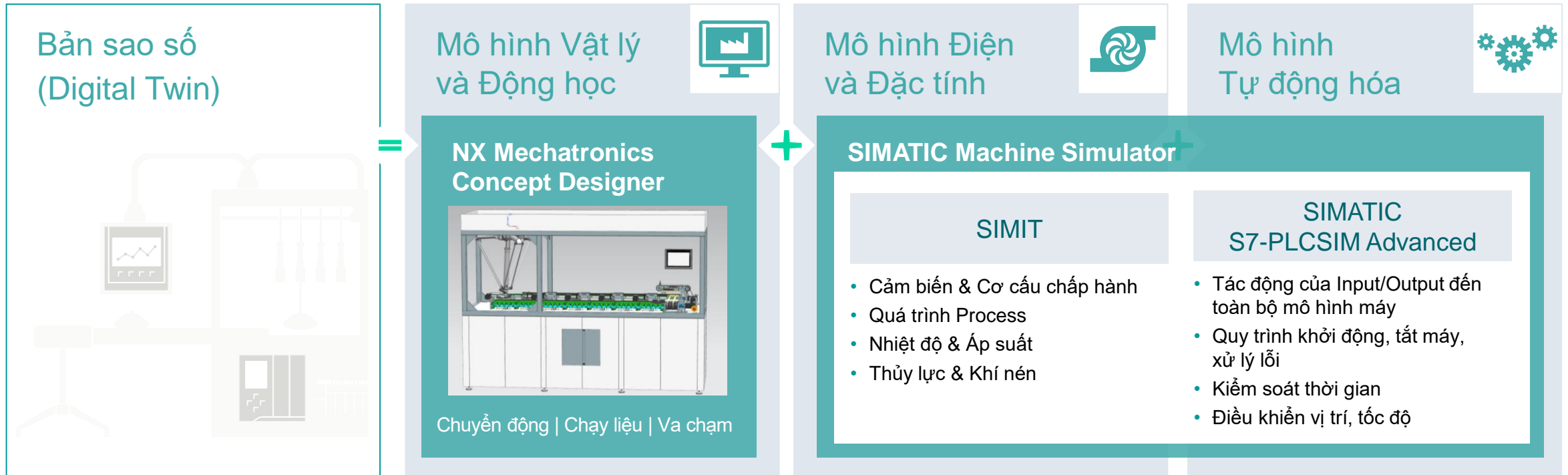


Bản sao số (Digital Twin) của máy móc là sự kết hợp của 3 mô hình mô phỏng ...



Bộ ba phần mềm tích hợp giúp mô phỏng, kiểm tra, chạy thử trong môi trường ảo, từ các cấu hình đơn giản đến phức tạp.

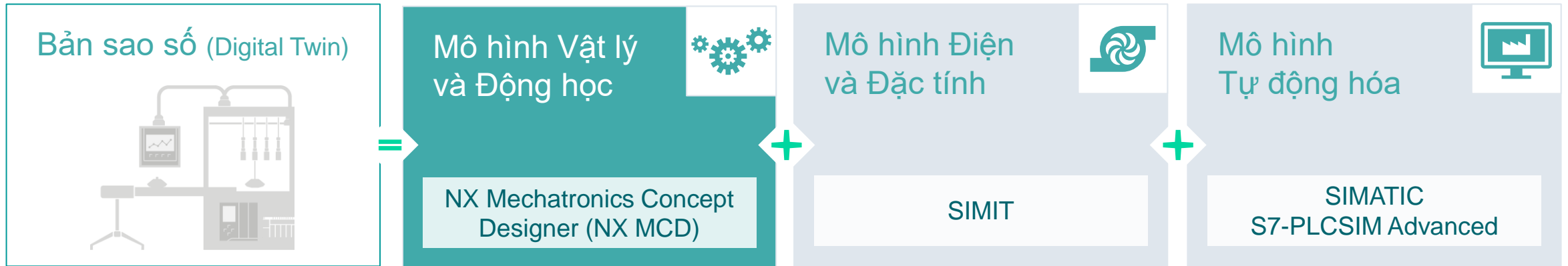
Kiểm thử thiết kế cơ khí, chương trình PLC, tương tác các đối tượng và mô hình tự động hóa trên cùng một nền tảng



Thực hiện đồng bộ việc mô phỏng cơ khí, chương trình điều khiển, tương tác các thành phần giúp cho quá trình kiểm tra, chạy thử đáng tin cậy hơn

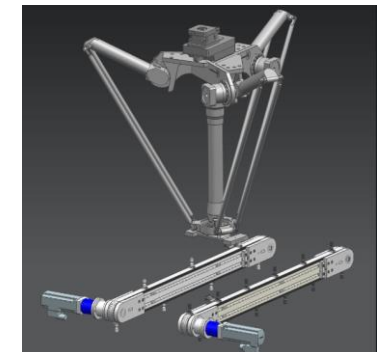
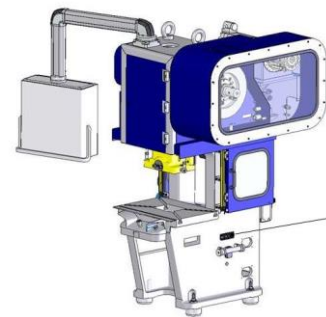
Xây dựng bản sao số

Bước 1: Mô hình vật lý và động học - NX MCD



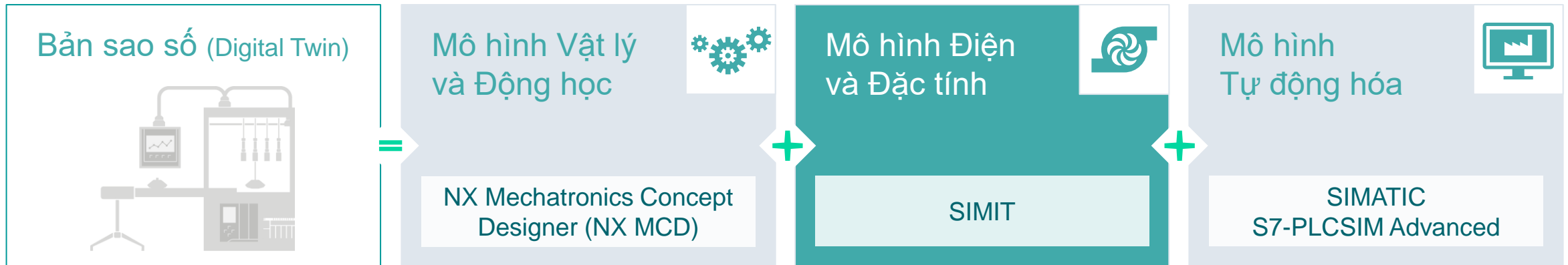
NX MCD: Tạo ra mô hình máy và mô phỏng chuyển động cơ học

- **Tạo ra mô hình vật lý của máy** dựa trên dữ liệu CAD
- **Bổ sung các thành phần trong thực tế** như chuyển động, di chuyển của nguyên/vật liệu (chạy liệu), trọng lực, va chạm ...
- **Các thiết kế khác nhau của cấu kiện** dễ dàng được kiểm tra, chạy thử
- **Tùy chọn:** NX MCD Player cung cấp phương thức tiết kiệm chi phí chạy mô phỏng tại nhiều máy tính trạm. Cần bản license đầy đủ của NX MCD để cấu hình.



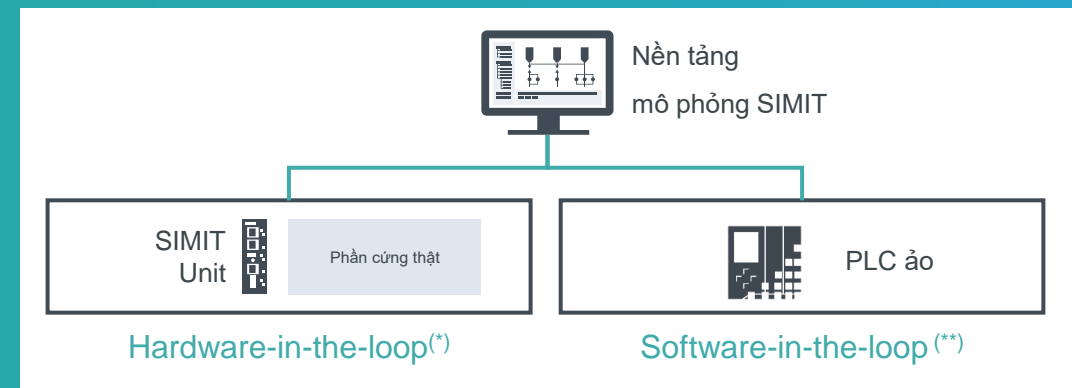
Xây dựng bản sao số

Bước 2: Mô hình điện và đặc tính - SIMIT



SIMIT: mô phỏng đặc tính vận hành

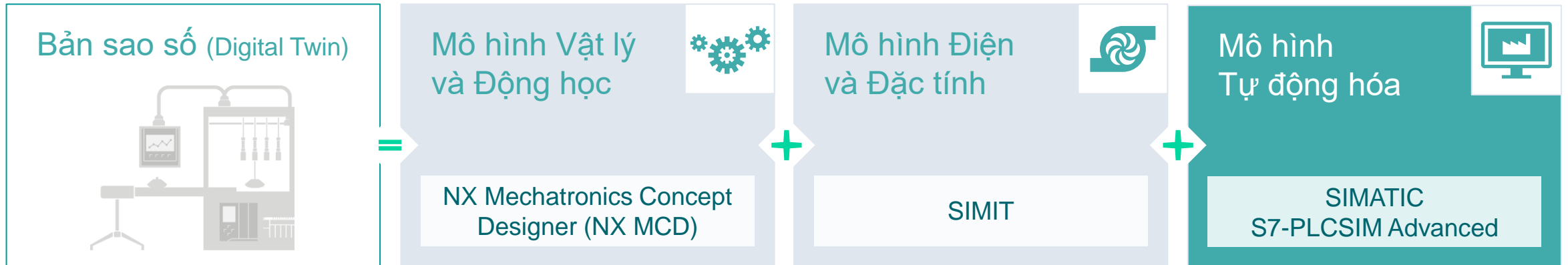
- **Mô phỏng các ngoại vi phân tán** thông qua mô hình đặc tính, vd: cảm biến, các cơ cấu chấp hành, các đặc tính quy trình như nhiệt độ, áp suất, thủy lực
- **Cho phép mô phỏng đồng thời**
 - Thành phần / Giao diện giả lập chức năng
 - Kết nối trực tiếp đến công cụ mô phỏng (AMESIM, Matlab)
- **Ngoài ra, có thể kiểm tra trên phần cứng thật** và kết nối đến các phần mềm bên thứ ba (3rd party) bằng SIMIT Unit



(*) (**) Hardware-In-the-Loop (HIL) và Software-In-the-Loop (SIL) là hai phương pháp tích hợp phần cứng và phần mềm bên ngoài vào hệ thống mô phỏng, giúp quá trình mô phỏng chính xác hơn

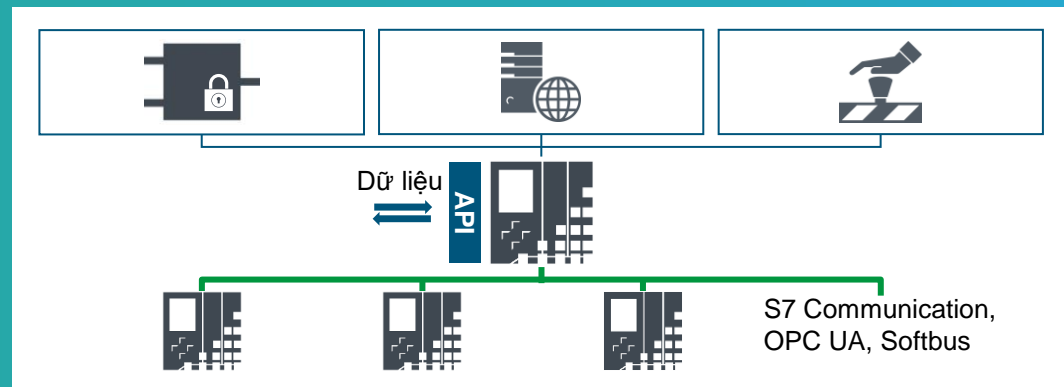
Xây dựng bản sao số

Bước 3: Mô hình tự động hóa - SIMATIC S7-PLCSIM Advanced



SIMATIC S7-PLCSIM Advanced: Mô phỏng bộ điều khiển SIMATIC S7-1500

- **Mô phỏng các chức năng mở rộng** bao gồm truyền thông, khóa bảo vệ chương trình, chức năng về Safety và Web Server
- **API trao đổi dữ liệu** với các hệ thống mô phỏng khác
- **Hỗ trợ chạy đồng thời nhiều PLC ảo** cho các hệ thống vận hành nhiều PLC cùng lúc
- **Kiểm soát thời gian và đồng bộ hóa**



Lợi ích của Vận hành ảo: vận hành nhanh hơn, giảm chi phí và rủi ro

Bộ công cụ SIMATIC Machine Simulator(*) hỗ trợ Vận hành ảo trong nhiều ứng dụng:

- Phát triển các hệ máy mới
- Mở rộng chức năng các máy hiện hữu
- Chỉnh sửa hay tối ưu hóa máy móc



Chất lượng

- Tối ưu hóa chương trình điều khiển và chức năng máy từ môi trường ảo



Tốc độ

- Giảm thời gian kiểm tra, chạy thử tại site khách hàng
- Triển khai song song việc thiết kế cơ khí và lập trình điều khiển



Chi phí

- Càng tối ưu hóa sớm, càng tiết kiệm
- Giảm chi phí kiểm tra, chạy thử (T&C)



Rủi ro

- An toàn thực hiện kiểm tra, chạy thử trên mô hình mô phỏng
- Giảm rủi ro khi vận hành thực tế, tránh ít lỗi vận hành hơn



Linh động

- Vai trò “Phòng thí nghiệm” ảo để tìm ra các phương án tối ưu
- Đánh giá những thay đổi có khả năng ảnh hưởng khi vận hành

(*) SIMATIC Machine Simulator bao gồm SIMIT và PLCSimAdvanced

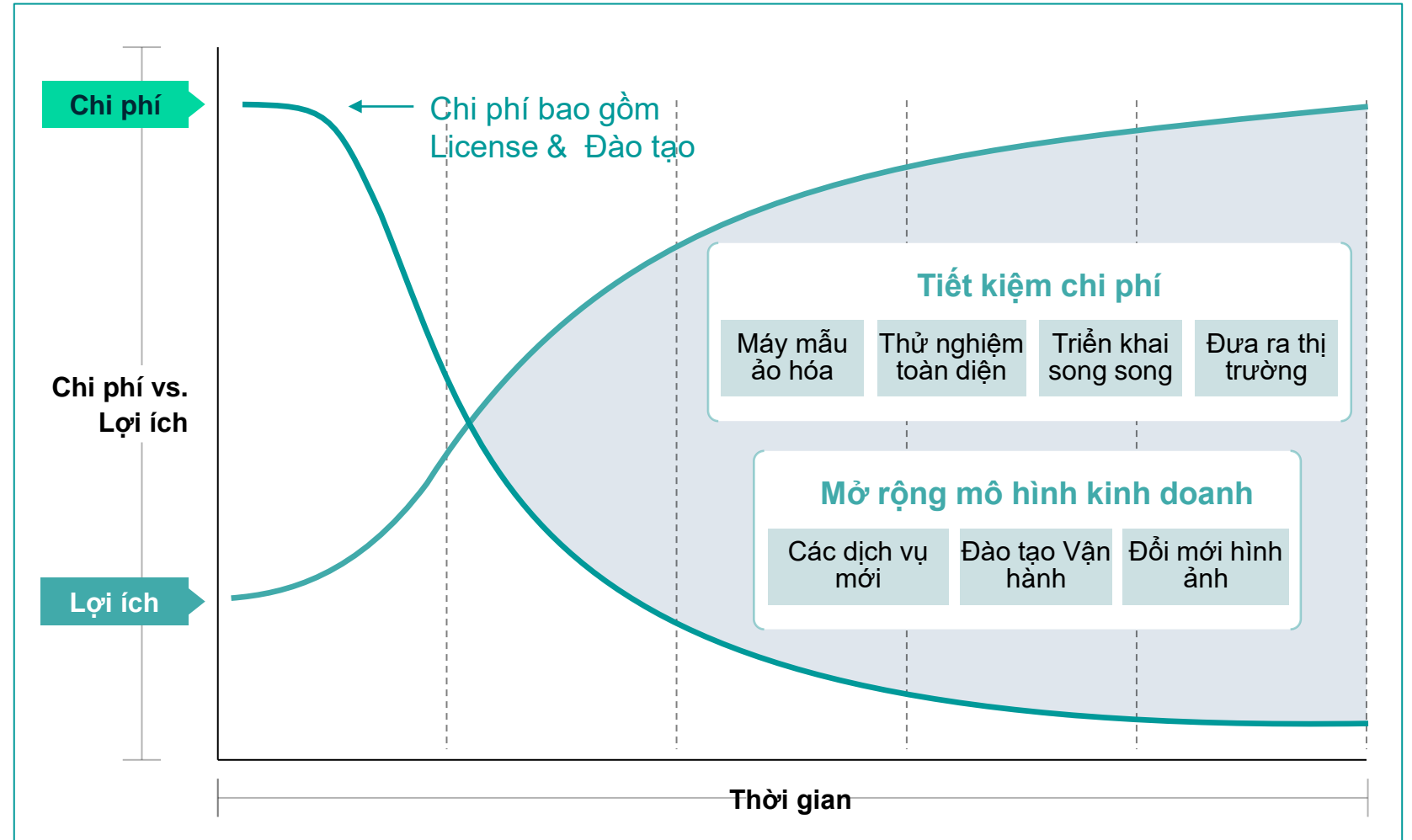
Khoảng đầu tư cho Vận hành ảo nhanh chóng mang lại lợi ích

Khấu hao nhanh:

- Chi phí license gói phần mềm Vận hành ảo
- Chi phí Đào tạo

Lợi ích dài hạn:

- Tiết kiệm chi phí
- Mở rộng mô hình kinh doanh



Vận hành ảo mang lại lợi ích cho người vận hành, mang lại lợi thế cạnh tranh cho nhà chế tạo máy

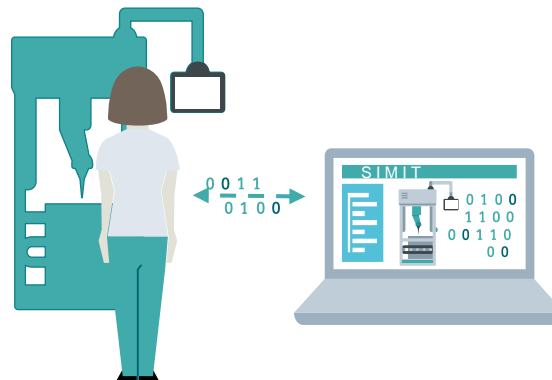
“Trước sản xuất” - Đào tạo

- Người vận hành máy có thể làm quen với hoạt động của máy trước khi chính thức vận hành

Lợi ích đối với người vận hành

- Bước vào vận hành nhanh chóng & suông sẻ
- Khắc phục sự cố sớm
- Tránh lỗi sai sót khi vận hành
- Giảm thời gian máy dừng

Các nội dung có thể đào tạo bằng Bản sao số (Digital Twin)



Đối với người trực tiếp vận hành

- Vận hành HMI
- Cách chạy máy
- Xử lý các tình huống lỗi

Ưu điểm của phương pháp đào tạo

- Đào tạo trong tình huống thực tế
- Các tình huống lỗi phổ thông

Đối với nhà máy, có thể mô phỏng không chỉ từng máy riêng lẻ mà còn có thể mô phỏng toàn bộ quá trình sản xuất. Trong tình huống này, phạm vi đào tạo có thể mở rộng với các hệ thống SCADA (WinCC) để mô phỏng toàn bộ nhà máy.

I Cảm ơn sự quan tâm của quý vị!

Để tìm hiểu thêm hoặc cần trợ giúp, xin vui lòng liên hệ:

Lê Tiến Vinh

Ban Công Nghiệp Số - Bộ phận Tự động hóa

Công ty TNHH Siemens

Email: le-tien.vinh@siemens.com

www.siemens.com.vn

www.facebook.com/Siemens.Vietnam