

Hệ thống đo và điều khiển CN

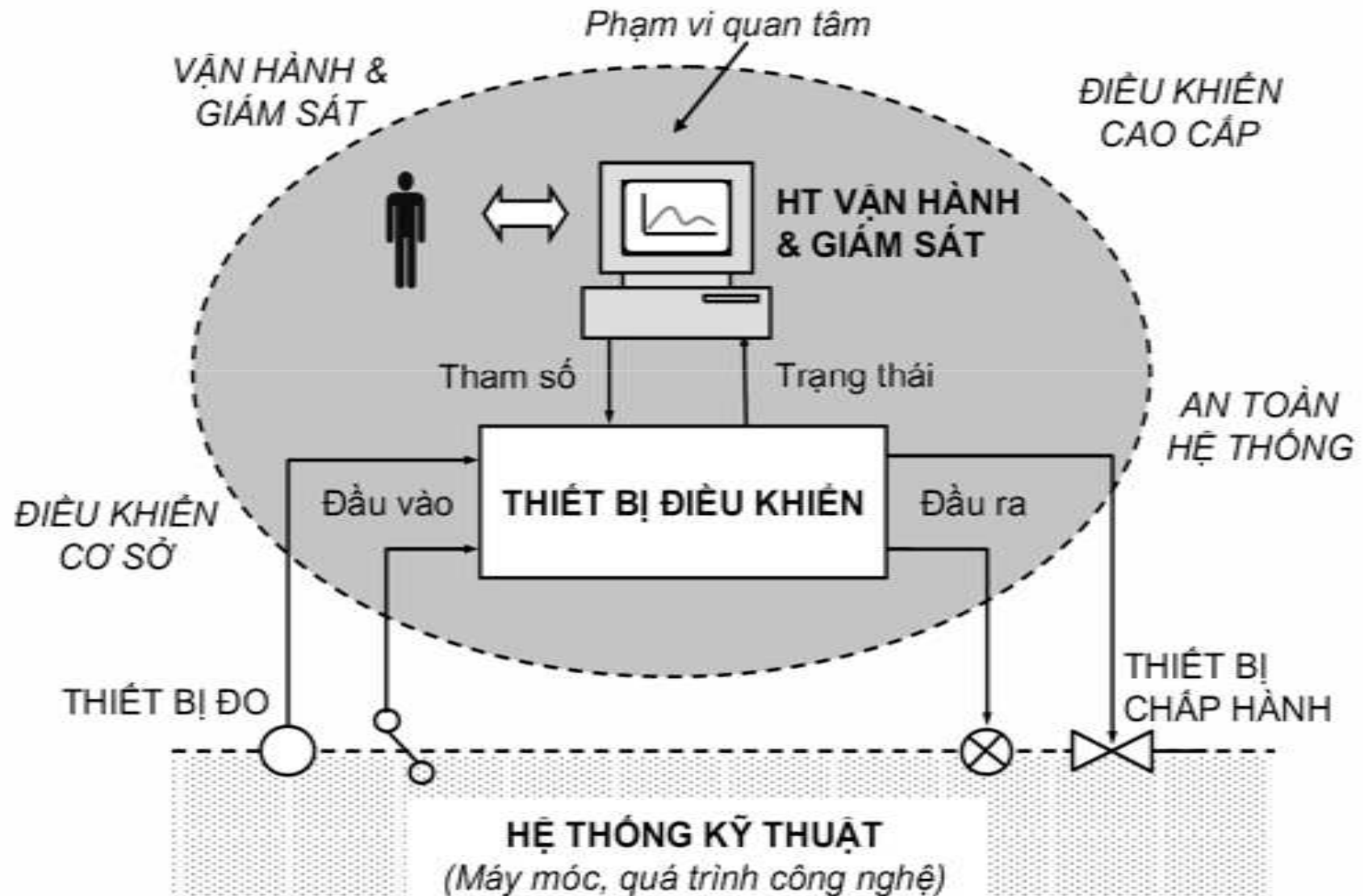
Đào Đức Thịnh

BM Kỹ thuật đo và THCN-Viện điện

Mở đầu

- Tại sao lại học môn học này?
- Nội dung môn học:
 - Các cấu trúc hệ thống đo và điều khiển.
 - Các phần tử của hệ thống
 - Hệ thống thông tin công nghiệp
 - Một số hệ thống tiêu biểu.

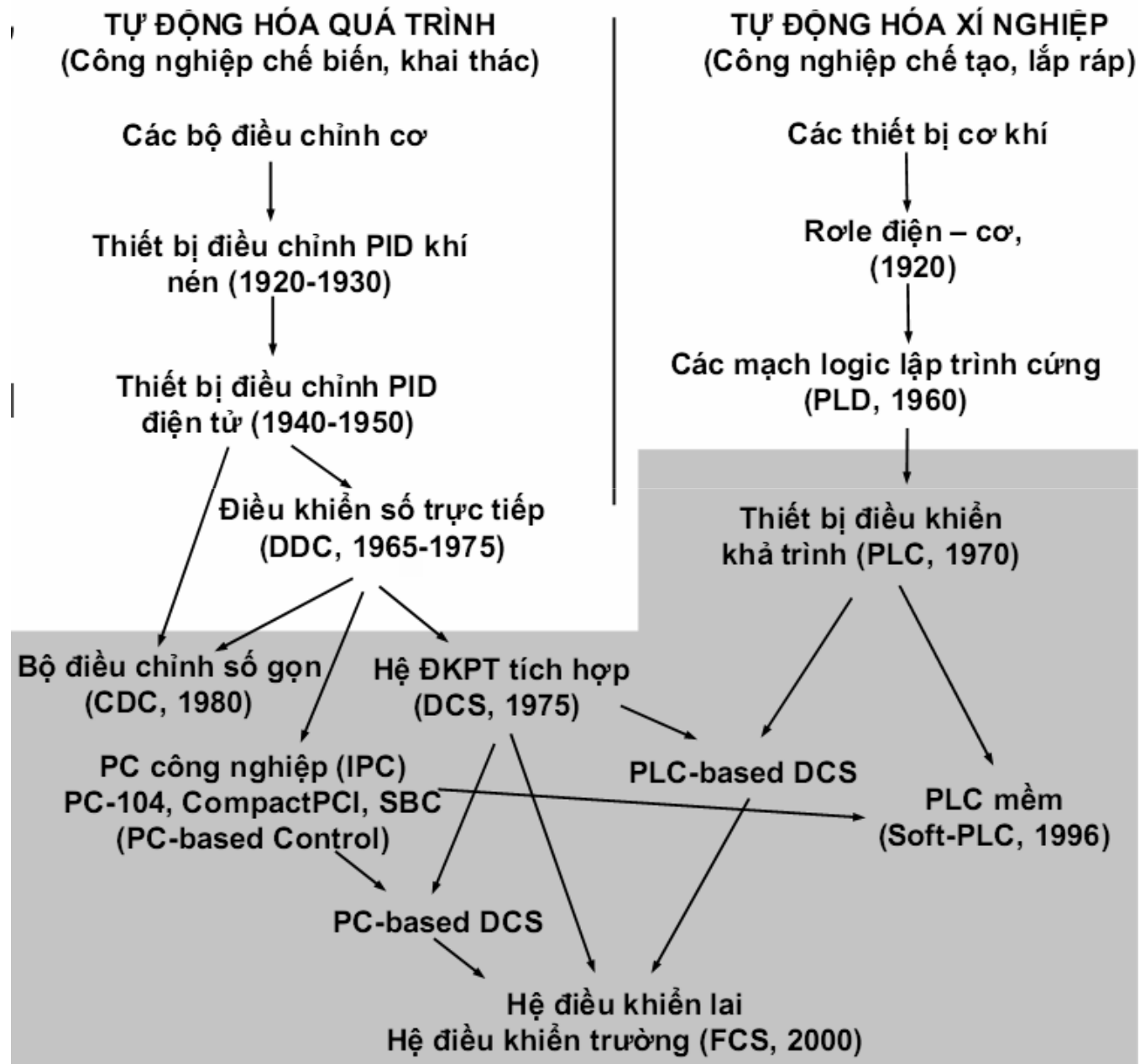
Các chức năng của hệ thống đo và ĐK



Các chức năng của hệ thống đo và ĐK

- Điều khiển các quá trình: điều khiển vòng kín, vòng hở...
- Điều khiển logic: điều khiển logic, liên động, cảnh báo, an toàn, tuần tự.
- Giao diện vận hành và giám sát.
- Thu thập và quản lý dữ liệu.
- Các chức năng điều khiển cao cấp.

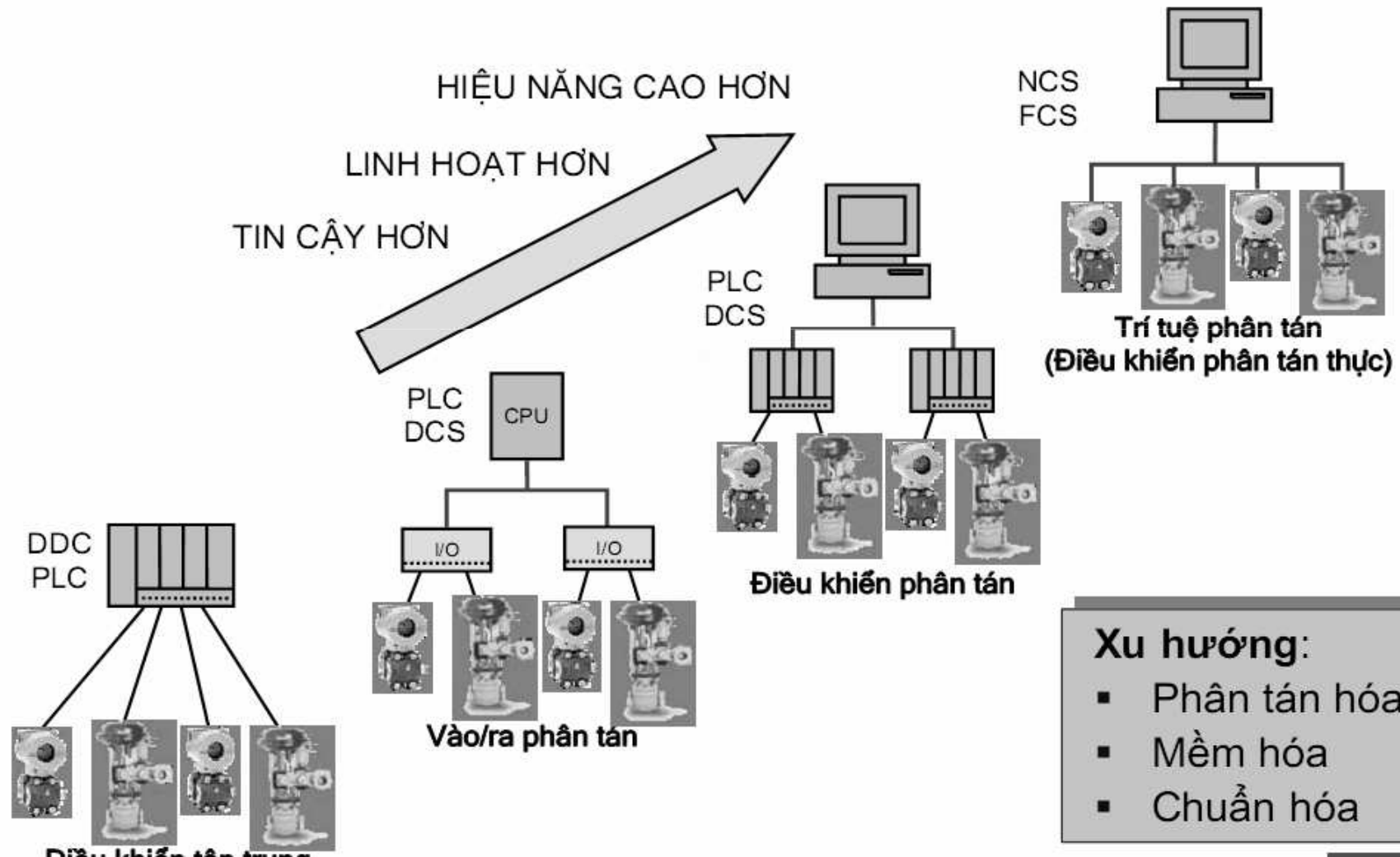
Các chức năng của hệ thống đo và ĐK



Các chức năng của hệ thống đo và ĐK

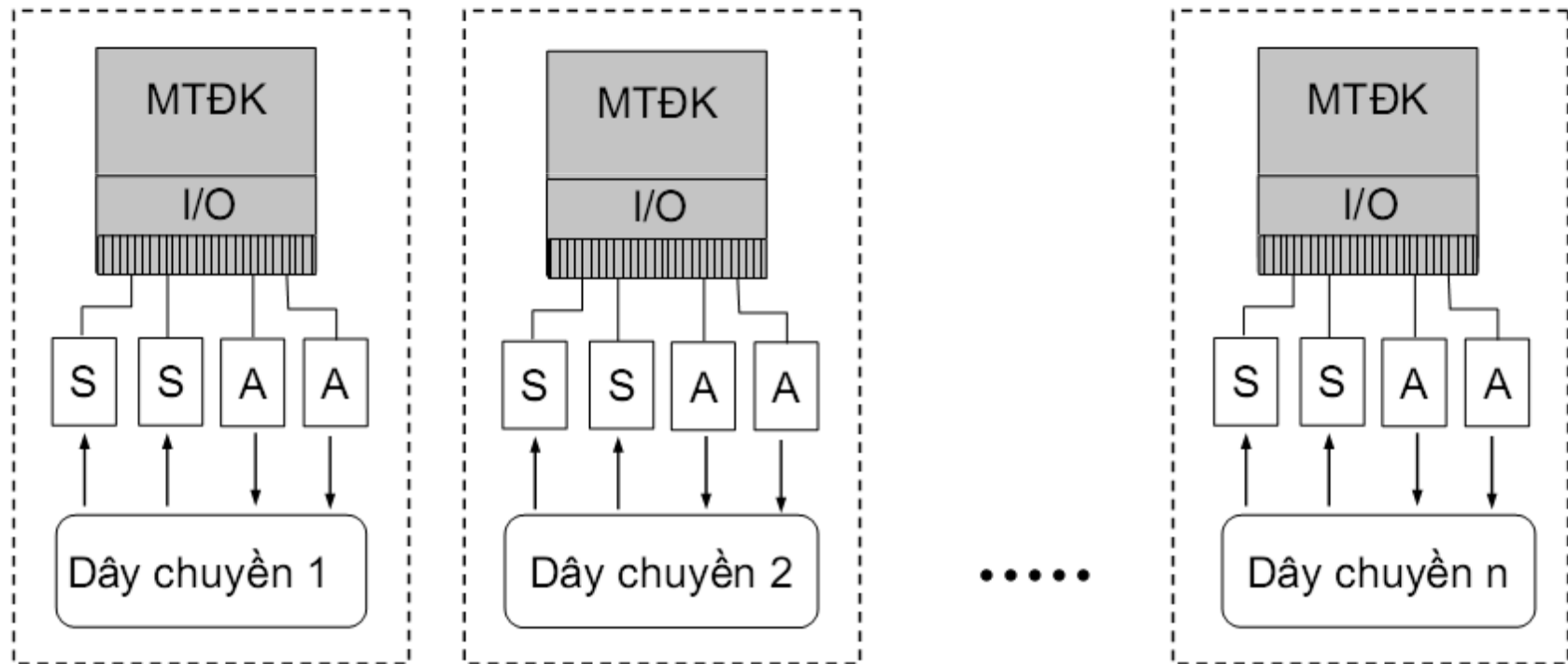
- Xử lý thông tin tại hiện trường hay tập trung.
- Nâng cao hiệu quả xử lý nhờ phân cấp.
- Nâng cao độ tin cậy nhờ xử lý song song.
- Thuận tiện cho việc phát triển, tích hợp, bảo dưỡng thay thế nhờ cấu trúc theo module.
- Giảm thời gian phát triển ứng dụng.
- Công nghệ VXL cho các thiết bị có khả năng xử lý thông tin mạnh hơn.
- Cho hệ thống mềm dẻo linh hoạt để tích ứng với sản xuất hiện đại

Các hệ thống đo và ĐK



Các cấu trúc hệ thống

Điều khiển cục bộ/điều khiển song song

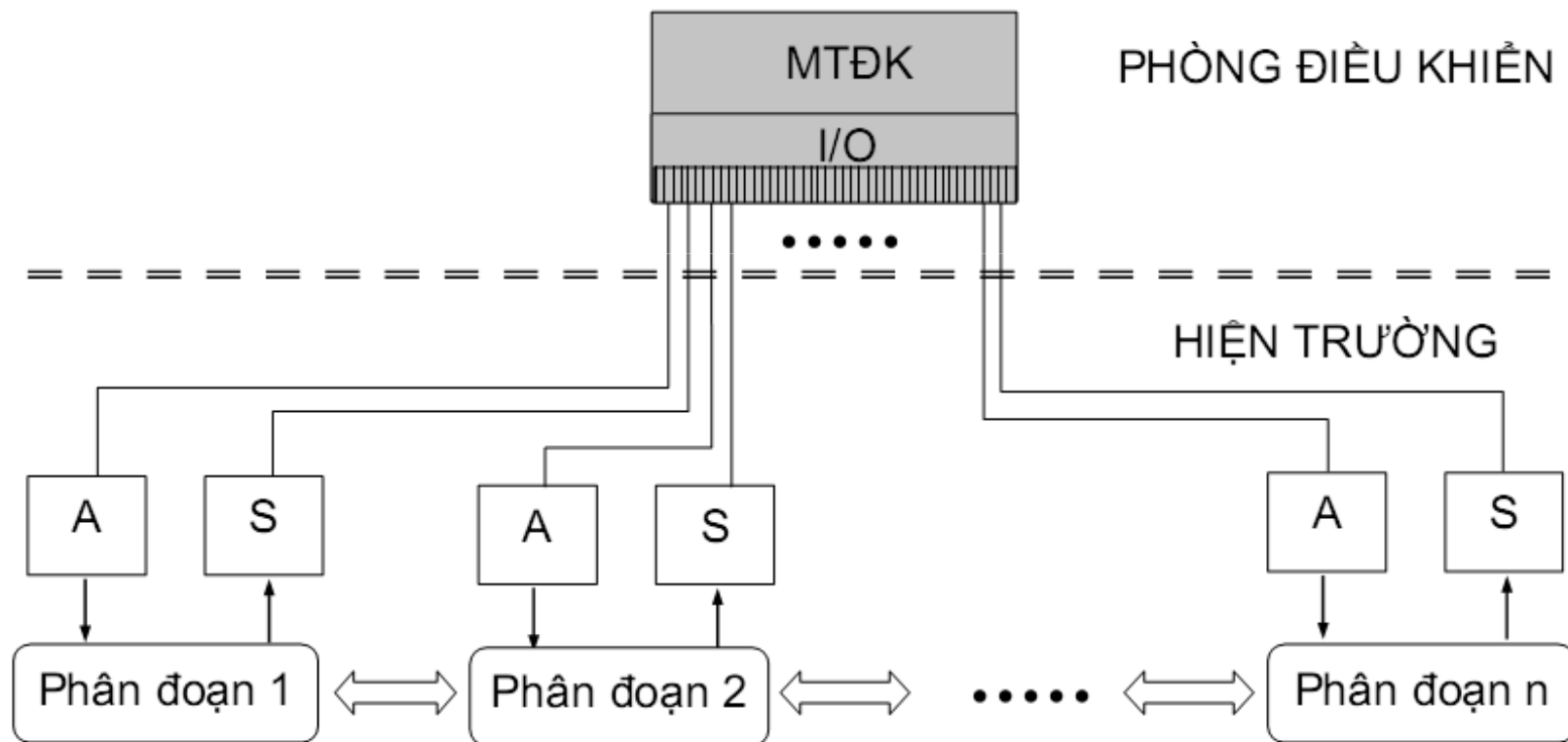


Các cấu trúc hệ thống

- Cấu trúc cổ điển nhất
- Thường được sử dụng cho các hệ thống có qui mô vừa và nhỏ, đặc biệt tiêu biểu trong các ngành công nghiệp chế tạo, lắp ráp (các dây chuyền song song độc lập với nhau)
- Các thiết bị điều khiển được đặt tại hiện trường
- Có thể sử dụng kết hợp cấu trúc vào/ra tập trung hoặc vào/ra trực tiếp với bus trường.
- Các máy tính điều khiển làm việc hoàn toàn độc lập với nhau => độ tin cậy cao
- Hoàn toàn không có sự phối hợp giữa chúng để cùng chia sẻ giải quyết cùng một nhiệm vụ.
- Một số môi trường công nghiệp không cho phép lắp đặt các thiết bị điều khiển tại hiện trường.

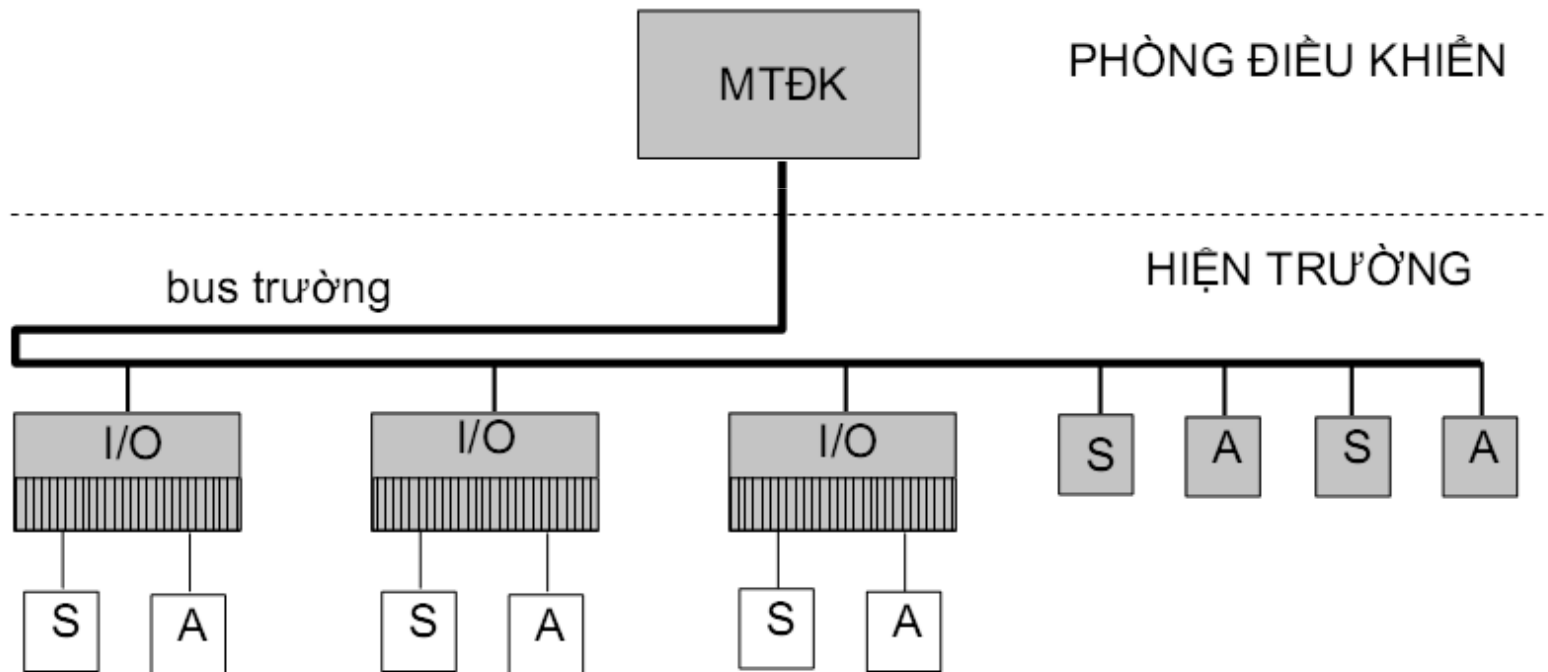
Các cấu trúc hệ thống

Nối dây truyền thống



Các cấu trúc hệ thống

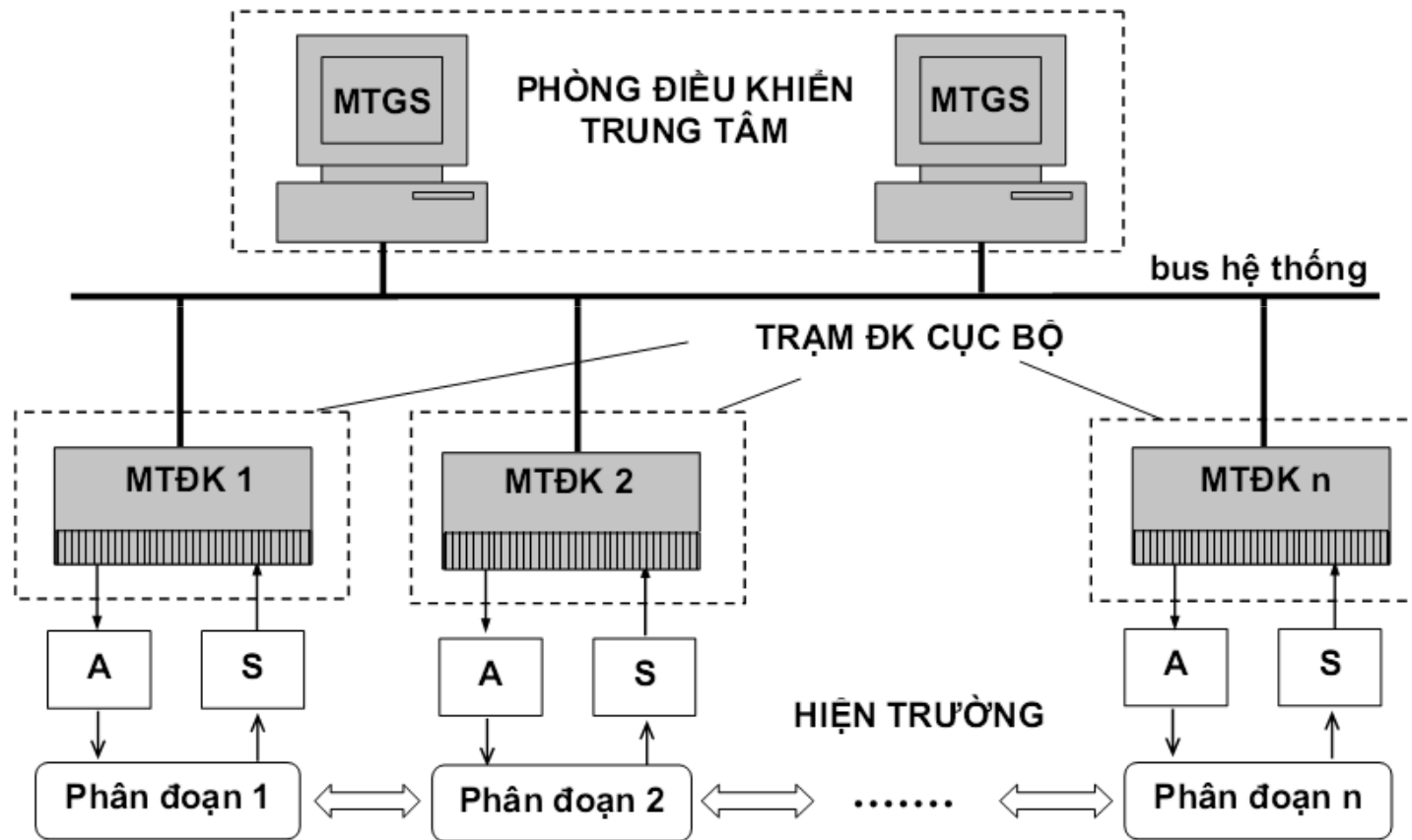
Sử dụng bus trường



Các cấu trúc hệ thống

- Độ tin cậy thấp: Tập trung chức năng điều khiển và xử lý thông tin tại một máy tính duy nhất
- Độ linh hoạt thấp: Mở rộng cũng như thay đổi một phần trong hệ thống đòi hỏi phải dừng toàn bộ hệ thống.
- Hiệu năng kém: Toàn bộ thông tin đều phải đưa về trung tâm, chậm trễ do thời gian truyền dẫn và xử lý tập trung
- Chỉ phù hợp với các ứng dụng qui mô nhỏ

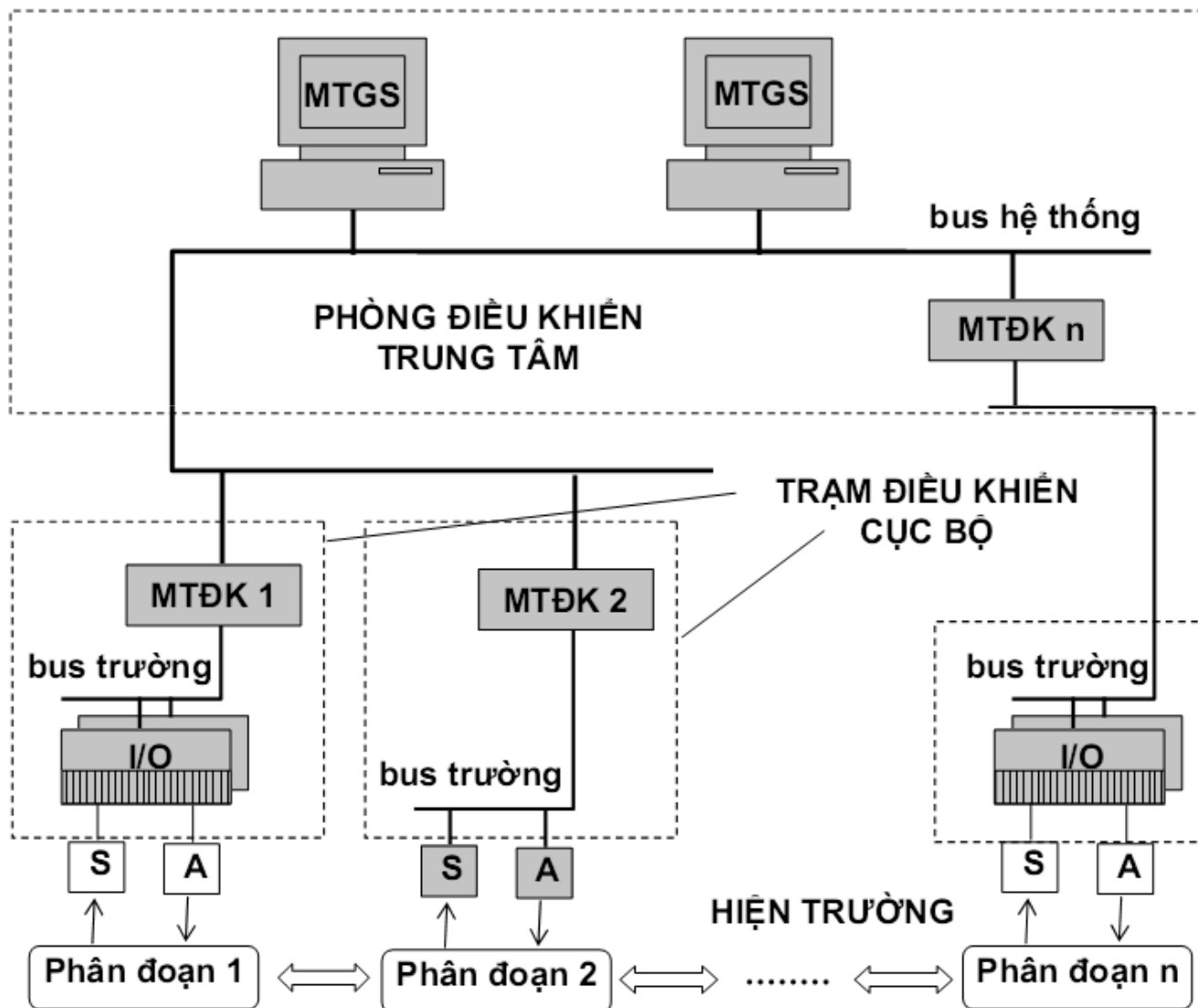
Các cấu trúc hệ thống



Các cấu trúc hệ thống

- Phân chia chức năng điều khiển xuống các máy tính điều khiển tại các trạm cục bộ (ở vị trí không xa với quá trình kỹ thuật).
- Điều khiển phối hợp giữa các máy tính điều khiển có thể diễn ra trực tiếp hoặc thông qua các máy tính giám sát trung tâm (MTGS).
- Độ linh hoạt cao hơn hẳn so với cấu trúc tập trung.
- Hiệu năng cũng như độ tin cậy tổng thể của hệ thống được nâng cao nhờ sự phân tán chức năng xuống các cấp dưới.
- Mở ra các khả năng ứng dụng mới, tích hợp trọn vẹn trong hệ thống như lập trình cao cấp, điều khiển trình tự, điều khiển theo công thức và ghép nối với cấp điều hành sản xuất.

Các cấu trúc hệ thống



Các cấu trúc hệ thống

Tính toán giá thành, lãi suất
Thống kê số liệu sản xuất, kinh doanh,
Xử lý đơn đặt hàng, kế hoạch tài nguyên

Q. LÝ
CÔNG TY

Điều khiển cao cấp, phối hợp
Quản lý dữ liệu, lập báo cáo
Tối ưu hoá sản xuất

ĐIỀU HÀNH
SẢN XUẤT

Giám sát, vận hành, chẩn đoán
Điều khiển cao cấp, phối hợp
Quản lý dữ liệu, lập báo cáo

ĐIỀU KHIỂN GIÁM
SÁT

Điều khiển, điều chỉnh,
Bảo vệ, an toàn,
Ghi chép, cảnh giới

ĐIỀU KHIỂN

Đo lường, truyền động
Chấp hành, đóng/cắt
Chuyển đổi tín hiệu

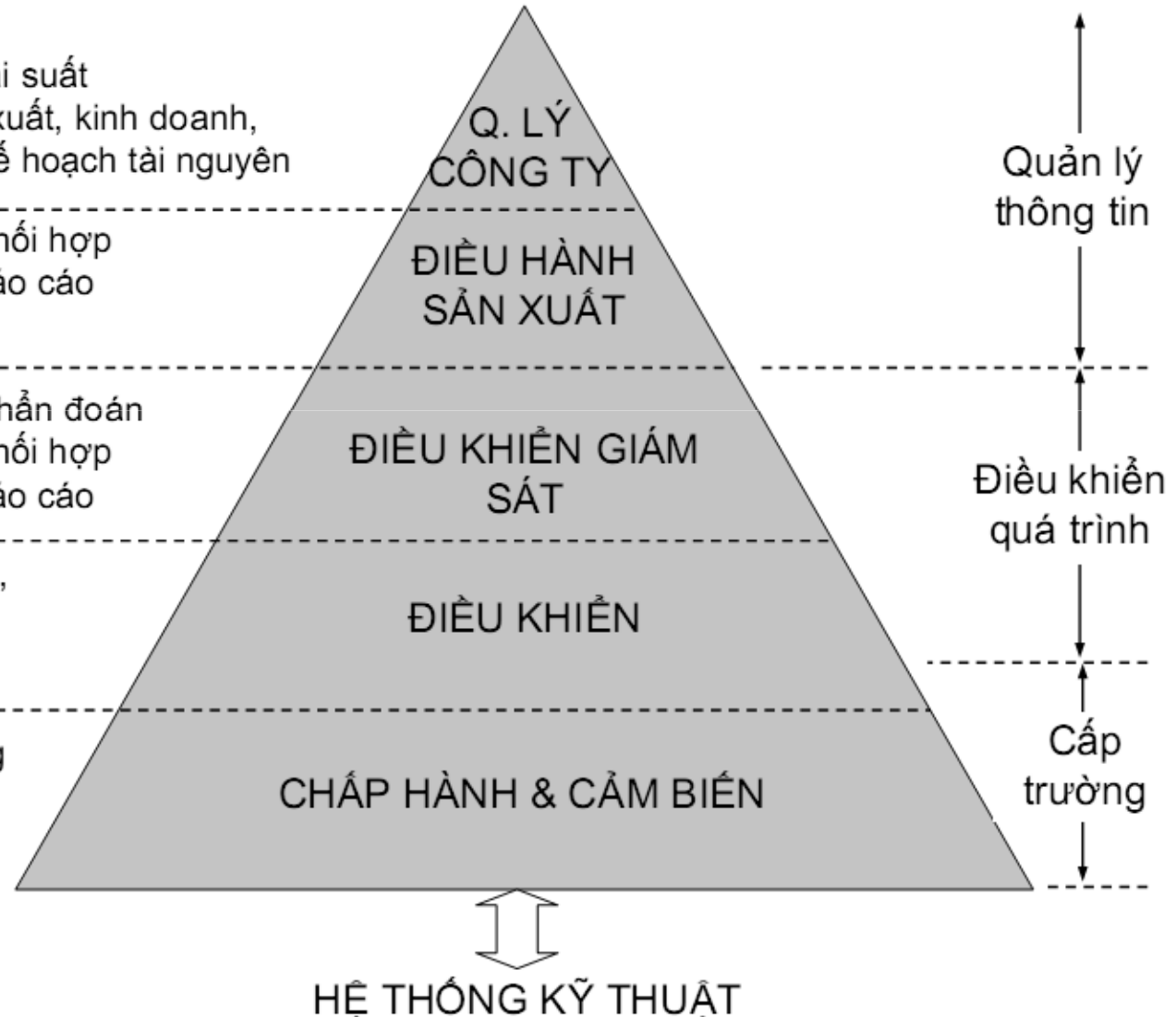
CHẤP HÀNH & CẢM BIẾN

Quản lý
thông tin

Điều khiển
quá trình

Cấp
trường

HỆ THỐNG KỸ THUẬT



Các phần tử

- Thiết bị trường.
- Thiết bị điều khiển cục bộ.
- Máy tính điều khiển giám sát.

Kết nối hệ thống

- Bus trường.
- Bus Hệ thống

Giới thiệu một số chuẩn thiết bị trong công nghiệp

Theo tiêu chuẩn ANSI Y32.20.1975 hay ISA - S5.1 của viện tiêu chuẩn Hoa Kỳ (American National Standard Institute) người ta quy định ký hiệu thiết bị đo cũng chính là đại lượng là đại lượng cụ thể được ghi trên vòng tròn vẽ trên sơ đồ công nghệ

A = thiết bị phân tích

B = Đại lượng liên quan đến vòi đốt và ngọn lửa (Burner)

C = Điện dẫn, nhiệt dẫn.

D = tỷ trọng, trọng lượng riêng.

E = Điện áp, sức điện động, đại lượng điện nói chung.

F = Lưu tốc (flow).

Chuẩn thiết bị trong công nghiệp (tiếp)

G = Định lượng (theo loại).

J = công suất

L = Mức (level)

N, O = người dùng tự chọn.

Q = Lượng hay tích lũy
activity).

S = tốc độ, tần số (Speed)

U = nhiều biên số (phép đo gián tiếp).

W = trọng lượng và lực

Z = vị trí.

I = dòng điện

K = thời gian, định thời gian.

M = Độ ẩm (Moistrure).

P = áp suất (Presure).

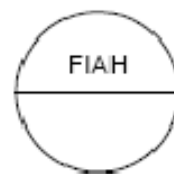
R = Phóng xạ (Radio

T = Nhiệt độ

V = độ nhớt (Viscosity).

Y = Tự chọn

Ví dụ



Ví dụ:

F- Thiết bị đo lưu lượng

I-Chỉ thị

A-Báo hiệu; H- Cao

T	R	C- 2	A
Chữ đầu tiên	Chữ tiếp theo	Số lặp	Phần mở rộng (thông thờng phần này không cần)
Xác định chức năng		Xác định vòng	
Xác định thiết bị			

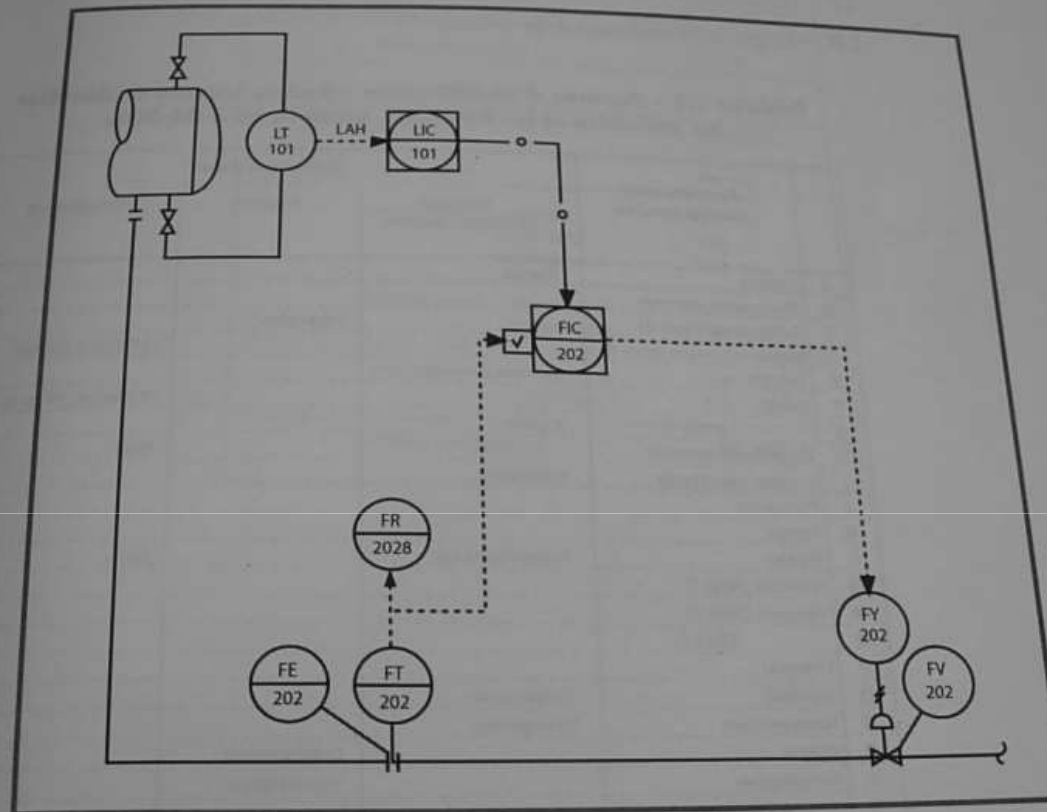


Figure 1.7 - Symbolisation de l'instrumentation - Exemple.
 Le niveau du ballon est maintenu constant par le LIC 101 qui règle le point de consigne du régulateur de débit FIC 202. Un tel arrangement est appelé *régulation en « cascade »*.

Légende de la figure 1.7 :

Chaîne de mesure et régulation de débit repère 202

GENERAL APPLICATIONS 1. INTRODUCTION

This example uses a representative process whose instruments are denoted by the symbols of ISA-S5.1-1973, (ANSI Y32.20-1975.) The process equipment symbols are included only to illustrate applications of instrumentation symbols. The example is not a part of Standard S5.2.

2. SIMPLIFIED FLOW DIAGRAM

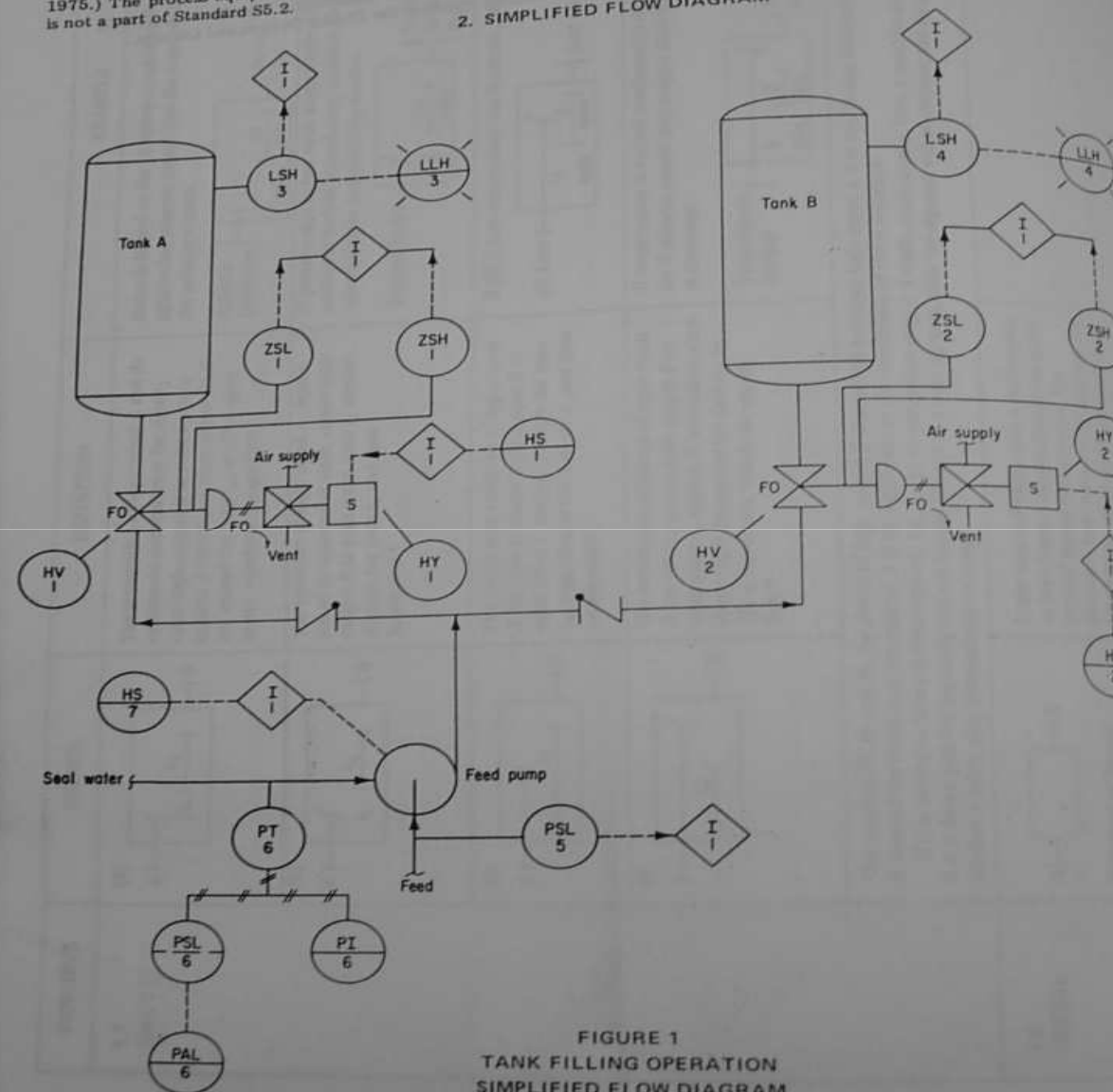


FIGURE 1
TANK FILLING OPERATION
SIMPLIFIED FLOW DIAGRAM

La figure 7.16 donne la représentation

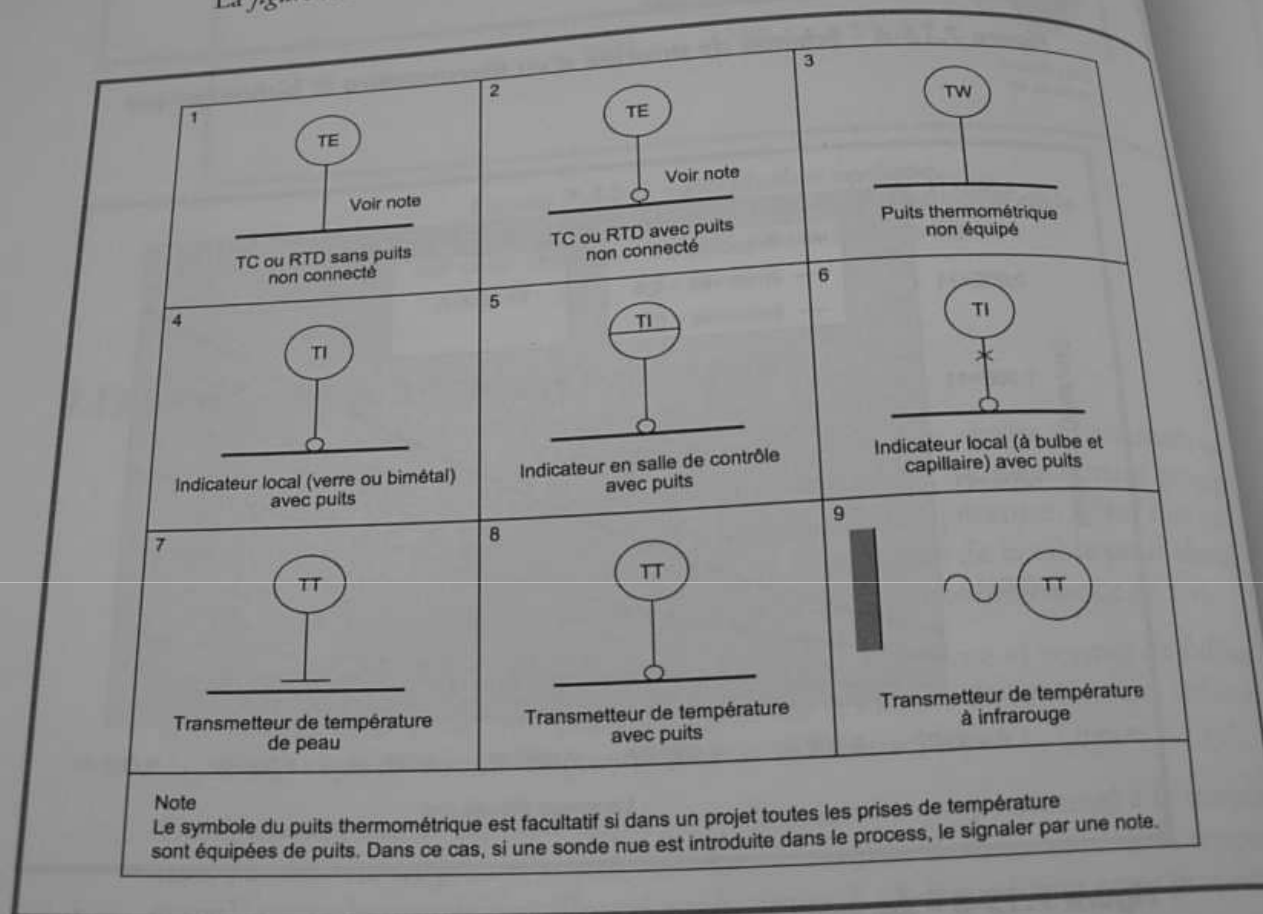


Figure 7.16 - Représentation symbolique de capteurs de température.

© Dunod. La photocopie non autorisée est un délit.

