

CHƯƠNG 1

Vai trò máy tính trong thiết kế và chế tạo sản phẩm

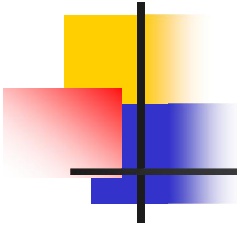
TS. Nguyễn Lê Duy Khải

nldkhai@yahoo.com

0168.960.8039

ĐH BÁCH KHOA TP HCM

- 2017 -



Nội dung

1. QUÁ TRÌNH THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO RA SẢN PHẨM

1.1 Quá trình thiết kế - chế tạo sản phẩm truyền thống

1.2 Quá trình thiết kế - chế tạo với công nghệ cao

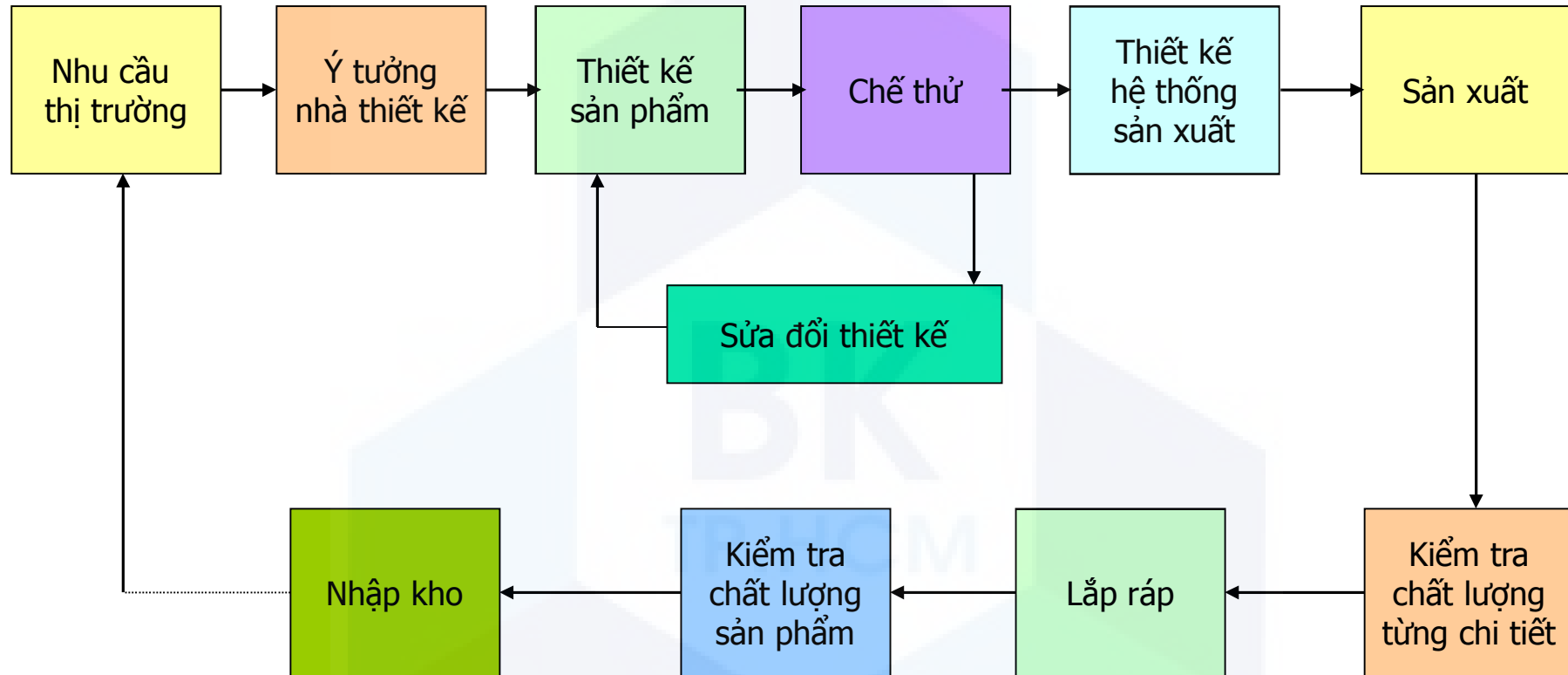
2. CAD/CAM- THIẾT KẾ CHẾ TẠO VỚI SỰ TRỢ GIÚP CỦA MÁY TÍNH

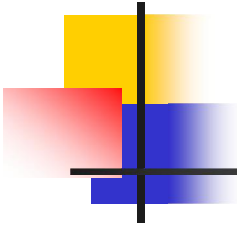
2.1 CAD/CAM trong công nghiệp

2.2 Chu trình sản phẩm và vai trò của hệ thống CAD/CAM

3. MỘT SỐ PHẦN MỀM CAD/CAM HIỆN NAY

1.1 Quá trình thiết kế truyền thống

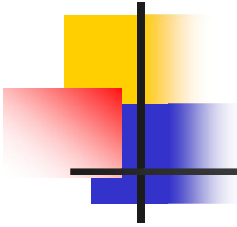




1.1 Quá trình thiết kế truyền thống

Hầu hết công việc cơ bản **do con người thực hiện:**

- Thu thập các thông tin về sản phẩm;
- Phác họa các ý tưởng;
- Phân tích lựa chọn ý tưởng hay;
- Thiết kế tổng thể, sau đó thiết kế chi tiết sản phẩm;
- Chế tạo thử:
 - + Chế thử mẫu bằng vật liệu đơn giản.
 - + Chế thử mẫu bằng vật liệu thực.
- Phân tích, đánh giá, hiệu chỉnh mẫu;
- Sản xuất;
- Kiểm tra chất lượng;
- Đóng gói.



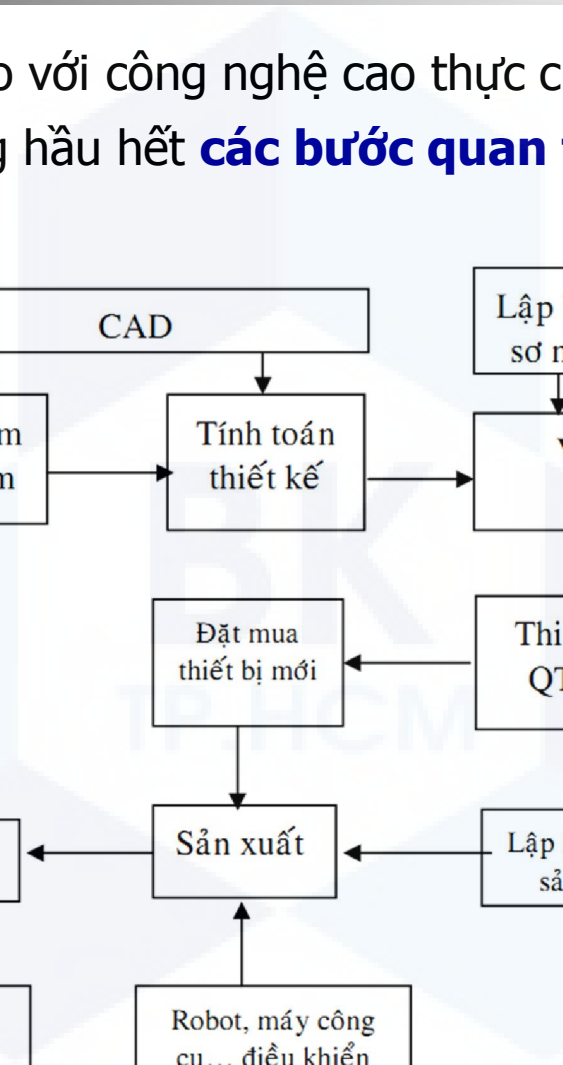
1.1 Quá trình thiết kế truyền thống

Đặc điểm:

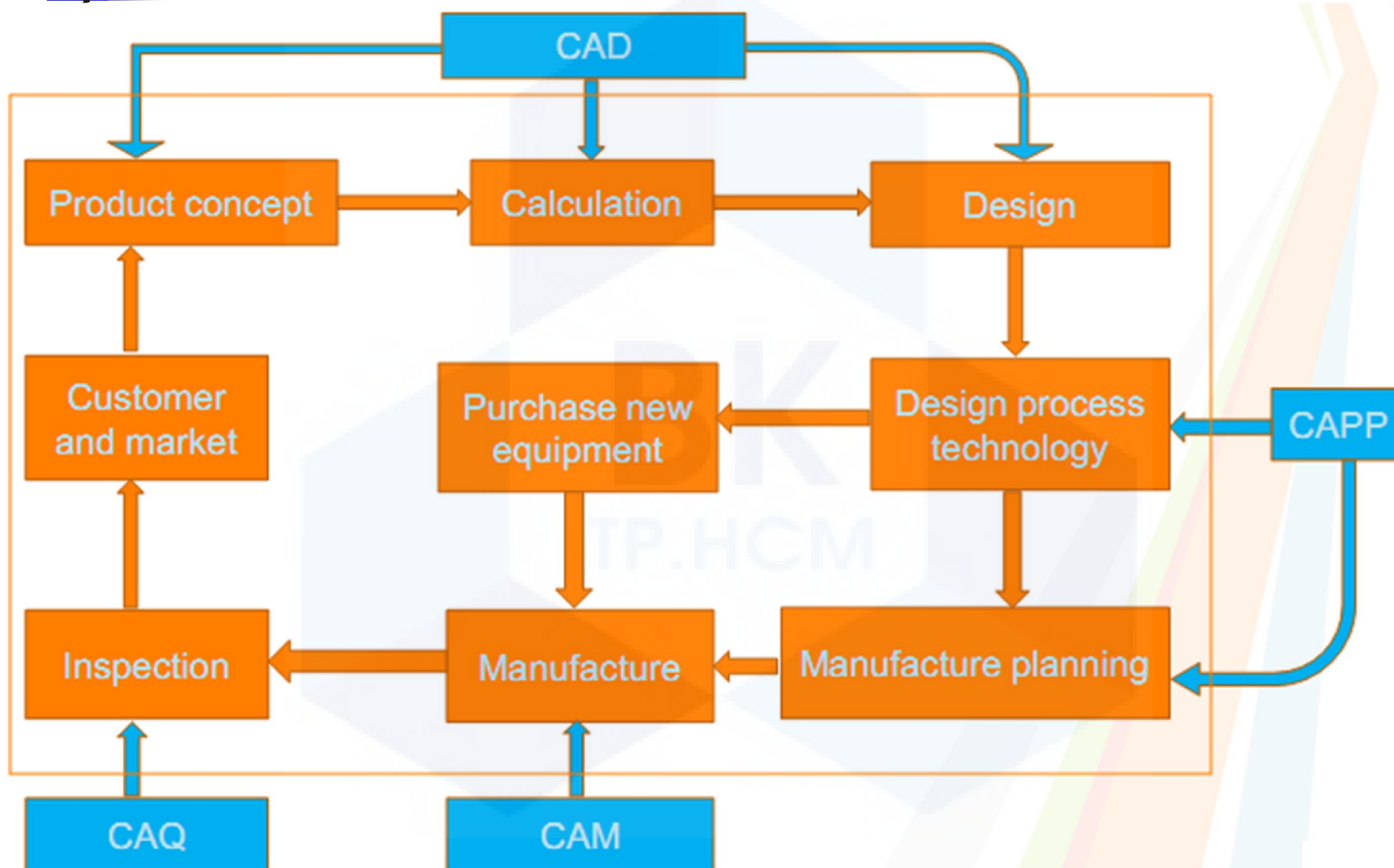
- Hầu hết các giai đoạn đều do con người trực tiếp thực hiện;
- Quá trình thiết kế - chế tạo thử kéo dài, khó đạt được phương án thiết kế tối ưu;
- Quá trình chế tạo kéo dài về thời gian, phải sử dụng nhiều thiết bị, năng suất thấp;
- Độ chính xác thiết kế chế tạo thấp, khó đạt được độ chính xác cao;
- + Đầu tư ban đầu không quá lớn, chi phí bảo dưỡng và duy trì không cao.

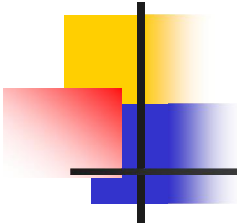
o với công nghệ cao thực c
g hầu hết **các bước quan**

```
graph TD; CAD --> TT[\"Tính toán thiết kế\"]; TT --> DMT[\"Đặt mua thiết bị mới\"]; DMT --> SX[\"Sản xuất\"]; SX --> RS[\"Robot, máy công cụ... điều khiển\"]; RS --> SX; SX --> LSN[\"Lập sơ n\"]; LSN --> TT; TT --> LSN; TT --> THQ7[\"Thi Q7\"]; THQ7 --> DMT; DMT --> LSA[\"Lập sả\"]; LSA --> SX;
```



1.2 Quá trình thiết kế công nghệ cao





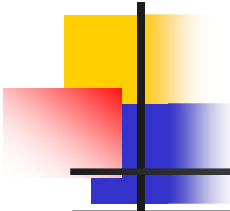
1.2 Quá trình thiết kế công nghệ cao

Liên quan đến các lĩnh vực sau đây:

1. CAD (Computer-Aided Design): Thiết kế có sự trợ giúp của máy tính. Mục tiêu của lĩnh vực CAD là tự động hóa từng bước, tiến tới tự động hóa cao trong thiết kế sản phẩm.

2. CAE (Computer-Aided Engineering): Kỹ thuật mô hình hóa và tạo mẫu nhanh trong thiết kế chế tạo sản phẩm. Mục tiêu của CAE là tự động hóa chu trình thiết kế chế tạo thử sản phẩm.

3. CAPP (Computer-Aided Process Planing) hoặc CAP (Computer Aided Planning): Kế hoạch sản xuất có sự trợ giúp của máy tính. Mục tiêu của CAPP là tự động hóa từng phần công tác quản lý sản xuất trên mạng máy tính công ty.



1.2 Quá trình thiết kế công nghệ cao

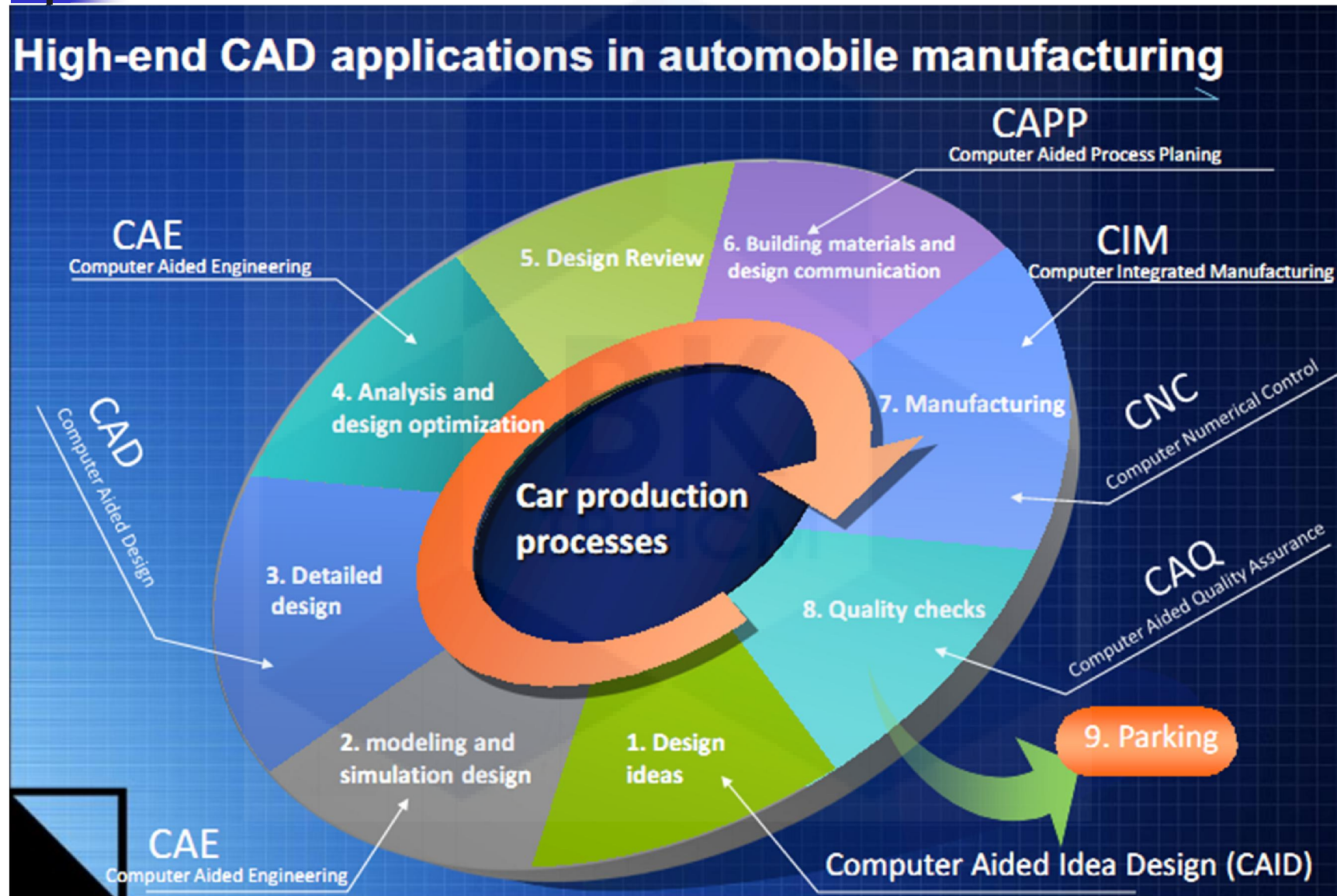
4. CAM (Computer-Aided Manufacturing): Chế tạo (sản xuất) có sự trợ giúp của máy tính. Mục tiêu CAM là mô phỏng quá trình chế tạo, lập trình chế tạo sản phẩm trên các máy công cụ tự động CNC (Computer Numerical Control - điều khiển số dùng máy tính).

5. CAQ (Computer-Aided Quality Assurance): Kiểm tra chất lượng sản phẩm có sự trợ giúp của máy tính. Mục tiêu của CAQ là tự động hóa và nâng cao độ chính xác kiểm tra chất lượng sản phẩm.

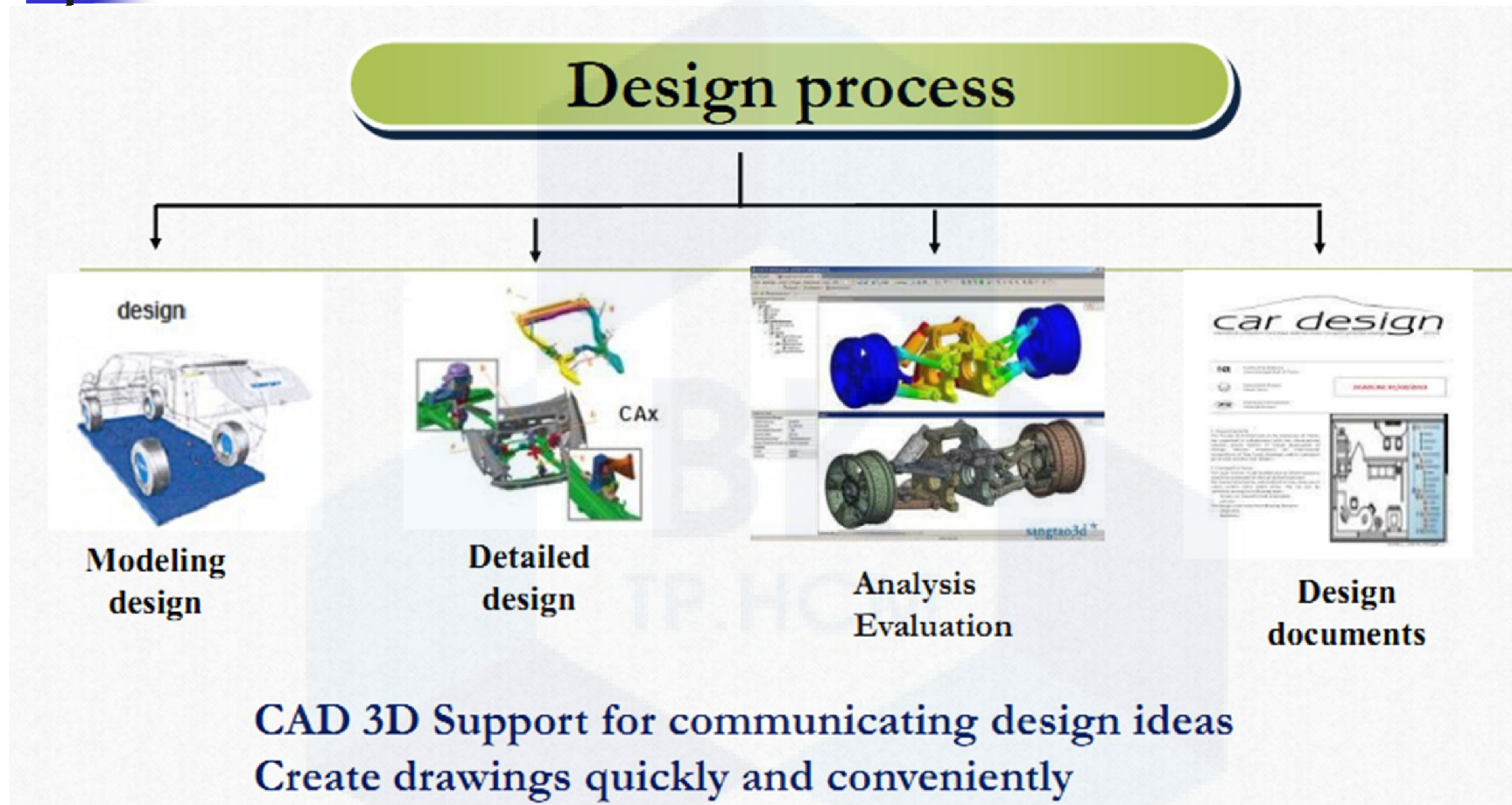
6. CIM (Computer-Integrated Manufacturing): Chế tạo (sản xuất) tích hợp nhờ máy tính. Mục tiêu của CIM là liên kết toàn bộ CAD, CAM, CAPP vào một quá trình hoàn toàn được quản lý, giám sát và điều khiển bằng máy tính.

7. CNC (Computer Numerical Control): Điều khiển số dùng máy tính, để điều khiển tự động các máy trong hệ thống sản xuất.

1.2 Quá trình thiết kế công nghệ cao

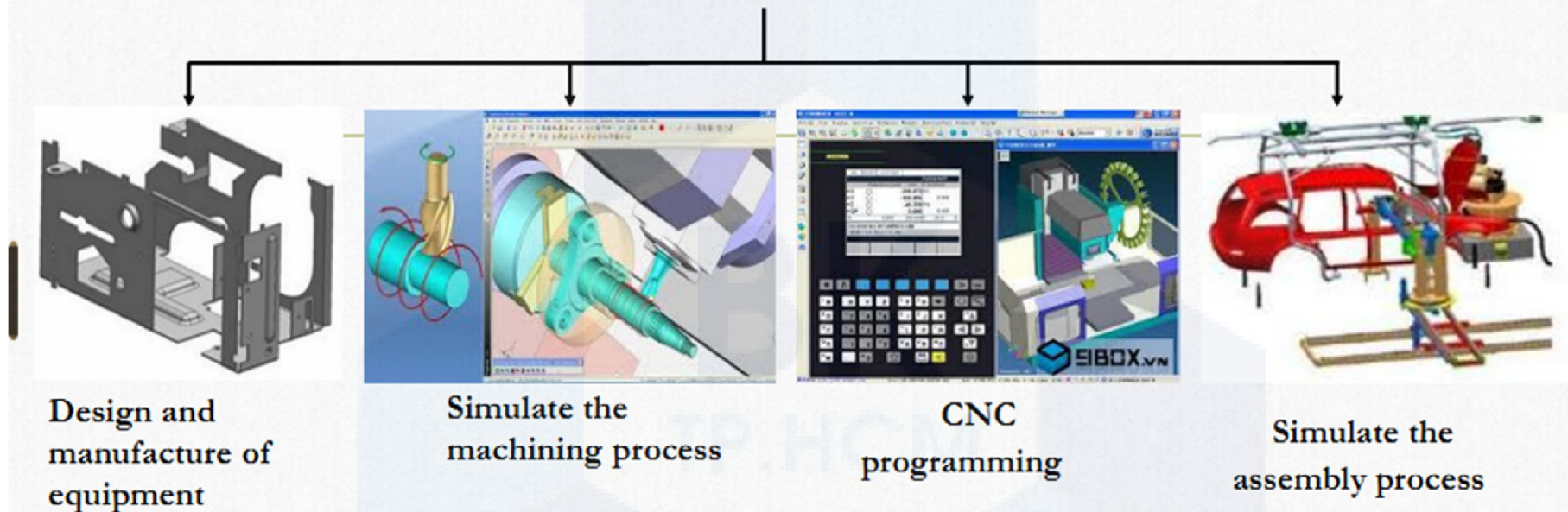


1.2 Quá trình thiết kế công nghệ cao



1.2 Quá trình thiết kế công nghệ cao

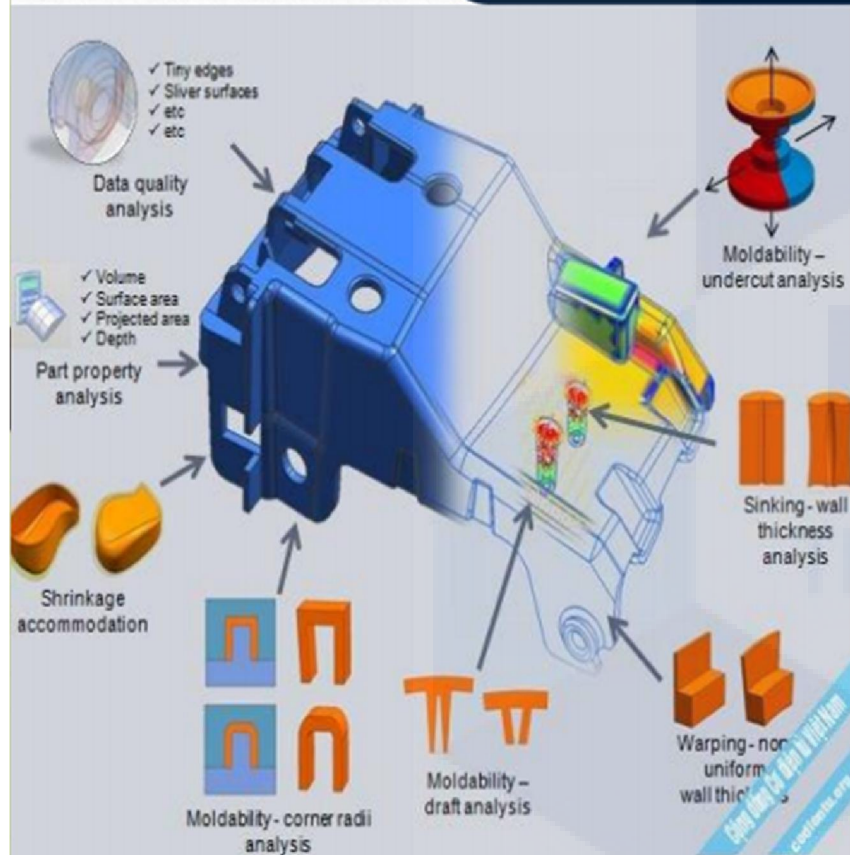
Machining process



Analysis, prototype, holograms, fabrication, manufacturing, assembly - needs a 3D model geometry. to speed up production and contribute their products to market faster.

1.2 Quá trình thiết kế công nghệ cao

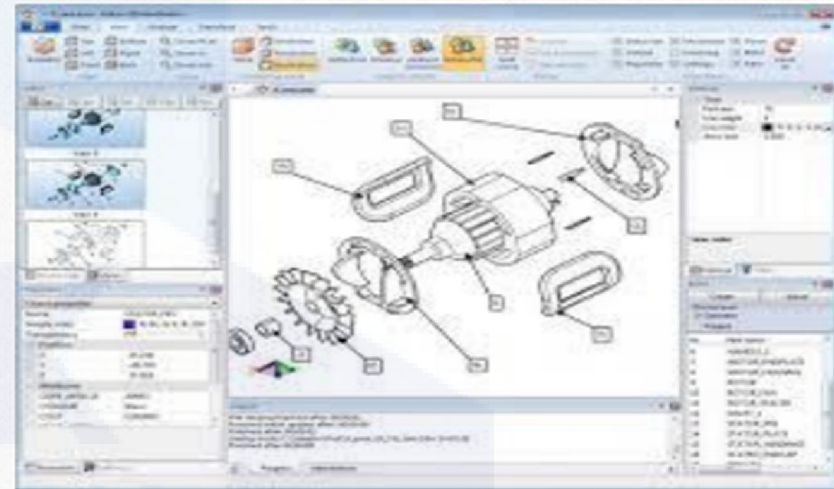
Quality Checking



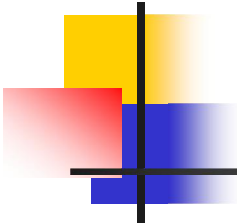
Synchronization problem and the error will not be detected in time, have to wait until near the end of the design process, requiring time and repair costs more. With the 3D modeling software, an engineer can access, synchronization issues and errors will be detected and processed immediately in the early stages of design.

1.2 Quá trình thiết kế công nghệ cao

Advertising And Documentation



3D drawings can support the demand for a number of materials, publication and marketing support the design and creation of technical illustrations or the 3D graphics. With a 3D modeling system, all graphics, drawings and technical illustrations for parts assembly in condition "Troubleshooting", whether used for the purpose of setting up materials or marketing, can be easily extracted from the original block model



2.1 CAD/CAM trong công nghiệp

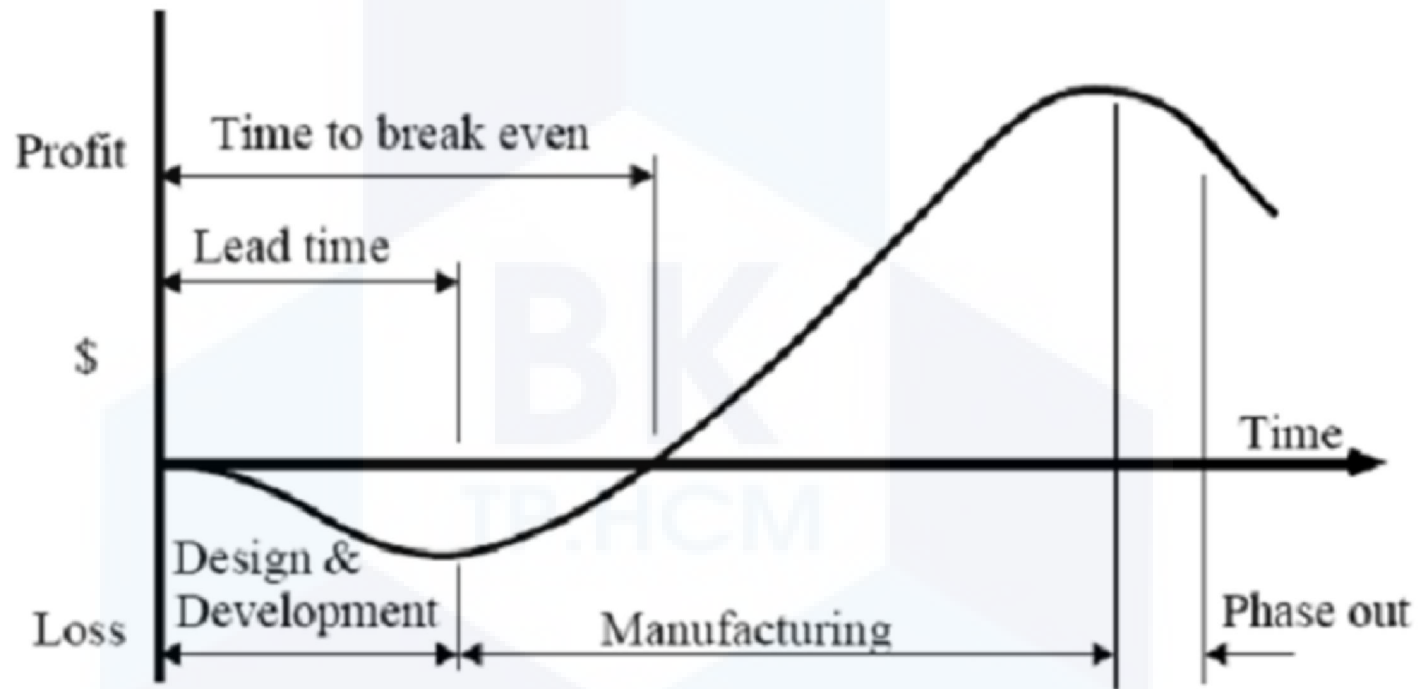
Công nghệ CAD/CAM trong công nghiệp hiện nay được ứng dụng ngày càng hiệu quả trong các ngành thuộc công nghiệp nhẹ cũng như các ngành công nghiệp nặng.

- **Trong công nghiệp nhẹ:** Công nghệ CAD/CAM rất hiệu quả trong ngành da giày, dệt, sản xuất hàng tiêu dùng thông thường (thuốc đánh răng, mỹ phẩm...), sản xuất thực phẩm (bia, nước ngọt, thực phẩm đóng hộp,...).

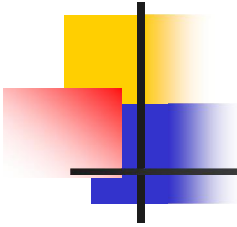
- **Trong công nghiệp nặng:** Công nghệ CAD/CAM đặc biệt quan trọng trong chế tạo cơ khí nói chung, chế tạo máy động lực, chế tạo phương tiện giao thông (xe máy, ô tô, máy bay,...), chế tạo khí cụ điện, chế tạo máy điện (động cơ điện, máy biến áp...), chế tạo trang thiết bị điện tử.

2.2 Chu trình sản phẩm

The traditional design process



The traditional product life cycle



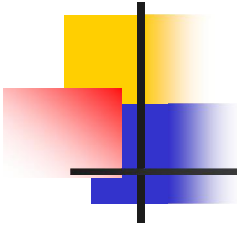
2.2 Chu trình sản phẩm

Sự cần thiết của khách hàng và nhu cầu thị trường đối với sản phẩm dẫn đến nhu cầu thiết kế sản phẩm.

Quá trình thiết kế luôn kèm theo quá trình tổng hợp và phân tích tối ưu hóa thiết kế. Các quá trình tổng hợp và phân tích có vai trò quan trọng như nhau. Hiện nay thường dùng máy tính để phân tích và tổng hợp khi thiết kế.

Quá trình chế tạo là quá trình rất phức tạp, gồm nhiều công việc có tính kỹ thuật rõ nét như: Quy hoạch quá trình công nghệ, thiết kế chế tạo các trang bị công nghệ, cung ứng vật tư, lập trình NC-CNC-DNC, chế tạo (sản xuất), kiểm tra chất lượng, đóng gói.

Cung cấp sản phẩm cho thị trường là quá trình đặc trưng bởi tính thương mại rất rõ rệt.



2.2 Chu trình sản phẩm

Quá trình sử dụng sản phẩm lại nảy sinh ***sự cần thiết khác của khách hàng và nhu cầu mới của thị trường*** đối với sản phẩm, dẫn đến nhu cầu mới trong thiết kế sản phẩm.

Và như vậy, đã hình thành một ***chu trình sản phẩm***.

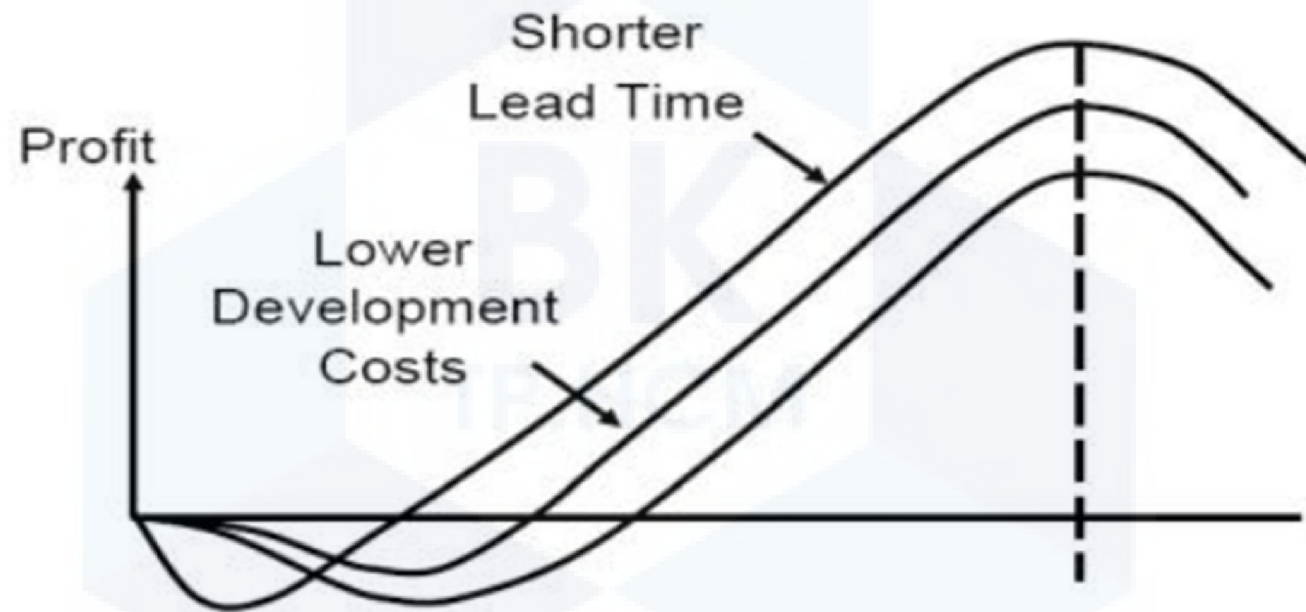
BK
TP.HCM



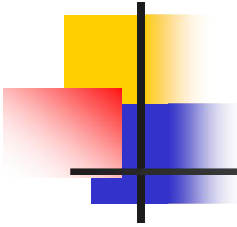
Sơ đồ chu trình sản phẩm

2.2 Chu trình sản phẩm

The design process with CAD



The product life cycle when CAD in use



2.2 Chu trình sản phẩm

Sơ đồ chu trình sản phẩm cho thấy vai trò của hệ thống CAD/CAM là rất quan trọng, quyết định hiệu quả của quá trình thiết kế và chế tạo sản phẩm.

Trong hệ thống CAD/CAM, quá trình CAD đóng vai trò cơ sở, tạo tiền đề kỹ thuật cho quá trình CAM tiếp sau.

BK
TP.HCM

3. Một số phần mềm CAD/CAM

V · T · E	CAD and CAM software	[hide]
Open source	QCAD · FreeCAD · HeeksCAD · BRL-CAD · OpenSCAD · LibreCAD	
Proprietary	AutoCAD · Bricscad · CATIA · DraftSight · FastCAD · MicroStation · NX · progeCAD · Creo Elements/Pro · Rhinoceros 3D · Solid Edge · SolidWorks · TurboCAD · VariCAD · Autodesk Inventor · T-FLEX CAD · Vectorworks	

AutoCAD

<http://usa.autodesk.com/autocad/>

CATIA

<http://www.3ds.com/products/catia/>

Pro/ENGINEER

<http://www.ptc.com/product/creo-elements-pro/>

SolidWorks

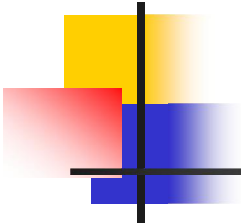
<http://www.solidworks.com/>

Inventor

<http://usa.autodesk.com/autodesk-inventor/>

UniGraphics

http://www.plm.automation.siemens.com/fr_fr/products/nx/



HẾT CHƯƠNG 1

