

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA KỸ THUẬT GIAO THÔNG
BỘ MÔN Ô TÔ – MÁY ĐỘNG LỰC

BÀI GIẢNG KẾT CẤU Ô TÔ



Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 09 năm 2006

NỘI DUNG

Chương 1: Tổng Quan Ô Tô

1. Lịch Sử Ô Tô
2. Định Nghĩa – Phân Loại Ô Tô
3. Bố Trí Chung Ô Tô
4. Những Tiêu Chuẩn Về Ô Tô
5. Cấu Tạo Tổng Quát Ô Tô

Chương 2: Ly Hợp

1. Công Dụng, Phân Loại, Yêu Cầu
2. Sơ Đồ Cấu Tạo Và Nguyên Lý Làm Việc Của Ly Hợp
3. Dẫn Động Ly Hợp

Chương 3: Hộp Số

1. Công Dụng, Phân Loại, Yêu Cầu
2. Cấu Tạo Chung Của Hộp Số
3. Cơ Cấu Điều Khiển Hộp Số

Chương 4: Hộp Số Tự Động

1. Khái Quát Về Hộp Số Tự Động
2. Các Loại Hộp Số Tự Động
3. Các Bộ Phận Chính Của Hộp Số Tự Động

Chương 5: Hộp Phân Phối

1. Khái Quát Về Hộp Phân Phối
2. Phân Loại Hộp Phân Phối
3. Cấu Tạo Của Một Số Hộp Phân Phối Dùng Trên Ô Tô Du Lịch

Chương 6: Các Đăng

1. Công Dụng, Phân Loại, Yêu Cầu
2. Các Đăng Khác Tốc
3. Các Đăng Đồng Tốc
4. Khớp Nối Đàn Hồi

Chương 7: Cầu Chủ Động

1. Truyền Lực Chính
2. Vi Sai
3. Cấu Tạo Của Một Số Bộ Vi Sai Cùng Truyền Lực Chính

Chương 8: Hệ Thống Phanh

1. Công Dụng, Phân Loại, Yêu Cầu
2. Cấu Tạo Chung Của Hệ Thống Phanh
3. Cơ Cấu Phanh
4. Phanh Dừng
5. Dẫn Động Phanh Chính Bằng Thủy Lực
6. Dẫn Động Thủy Lực Hai Dòng Có Cường Hoá Chân Không
7. Dẫn Động Khí Nén
8. Dẫn Động Thủy Khí Kết Hợp
9. Dẫn Động Thủy Lực Có Điều Hoà Lực Phanh
10. Hệ Thống Phanh Có Bộ Chống Hãm Cứng Bánh Xe (ABS)

CHƯƠNG 9: HỆ THỐNG TREO

1. Công Dụng, Phân Loại, Yêu Cầu
2. Cấu Tạo Chung
3. Khái Quát Chung Về Dao Động Và Tính Êm Dịu Chuyển Động
4. Bộ Phận Đàn Hồi
5. Bộ Phận Dẫn Hướng
6. Bộ Phận Giảm Chấn

Chương 10: Hệ Thống Lái

1. Công Dụng, Phân Loại, Yêu Cầu
2. Cấu Tạo Chung Của Hệ Thống Lái
3. Cấu Tạo Của Các Bộ Phận Trong Hệ Thống Lái
4. Góc Đặt Bánh Xe
5. Hệ Thống Lái Có Cường Hoá

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Hữu Cẩn Kết cấu và tính toán ô tô máy kéo, T1, 2, 3, Nhà xuất bản Bộ Đại học và Trung học chuyên nghiệp 1985
- [2]Hathaway and Lindebeck Comprehensive AUTOMECHANICS, Bennett & McKnight Publishing Co., 1985
- [3] William K. Toboldt Automotive Encyclopedia, Goodheart-Willcox Company, 1995
- [4] Tài liệu đào tạo Toyota Tài liệu đào tạo Toyota giai đoạn 1 và giai đoạn 2
- [5] PTS.Nguyễn Khắc Trai Cấu Tạo Gầm Xe Con, NXB Giao Thông Vận Tải, 1996

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN VỀ Ô TÔ

1. LỊCH SỬ Ô TÔ

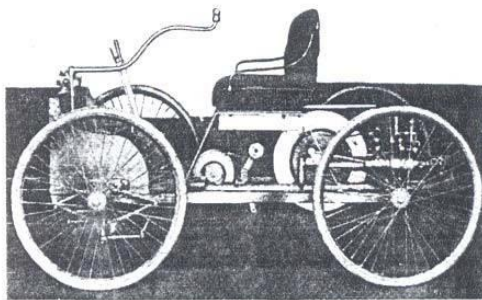
1.1 Trên thế giới

Ô tô xuất hiện đã hơn 100 năm. Chiếc xe đầu tiên do Karl Benz (Đức) chế tạo năm 1885 trên cơ sở xe ngựa kéo, lắp thêm động cơ một xy lanh có công suất tương đương 1 – 2 mã lực. Ô tô này có ba bánh, một trước và hai sau.

Cùng năm nay, Gottlieb Daimler, một người Đức khác lắp đặt động cơ lên xe đạp gỗ. Năm sau, 1886, ông chế tạo chiếc xe bốn bánh đầu tiên.

Hai anh em Charles và Frank Duryea chế tạo chiếc xe đầu tiên tại Mỹ năm 1893. Cho đến 1895, Henry Ford, Ransom Olds và nhiều người khác đã chế tạo ô tô tại Mỹ.

Cho đến năm 1900, nhiều nhà máy tại Detroit chế tạo ô tô, nhưng chúng còn khá đắt. Năm 1908, Henry Ford xây dựng dây chuyền chế tạo ô tô, nhờ đó hạ giá thành xe đáng kể. Kiểu xe đầu tiên chế tạo trên dây chuyền là Model T Ford. Trong vòng 20 năm, 15 triệu xe Model T Ford đã được bán.



An early Ford car built in 1896. (Ford Motor Company)

Hình 1.1 – Ô tô Ford chế tạo năm 1896

Ngày nay, công nghiệp ô tô là một trong những ngành công nghiệp lớn nhất trên thế giới. Tại Mỹ, khoảng 12 triệu công nhân làm việc trong ngành ô tô.

Các hãng ô tô hàng đầu thế giới là: GM, FORD, TOYOTA, MERCEDES, NISSAN, RENAULT-VOLVO, FIAT, CHRYSLER, HONDA. Các hãng này hàng năm sản xuất tới 35,3 triệu chiếc có giá trị

khoảng 570 tỷ USD (số liệu 2001).

Ở Nhật Bản có một loạt nhà máy sản xuất xe hơi như: TOYOTA, NISSAN, MITSUBISHI, MAZDA, ISUZU, HONDA, SUZUKI, DAIHATSU, SUBARU...đang là đối thủ cạnh tranh lớn với các nhà sản xuất ô tô Mỹ và Châu Âu. Chỉ riêng thị trường Mỹ, năm 1991 các hãng ô tô Nhật đã bán được 3,1 triệu chiếc xe. Riêng hãng TOYOTA có những thời kỳ tại nhà máy lắp ráp xe du lịch có hai dây chuyền lắp ráp bán tự động với quy mô 1,5 phút có một chiếc xe xuất xưởng.

Tại Hàn Quốc có 3 hãng lớn là: HYUNDAI, KIA, DAEWOO. Mỗi năm các hãng ô tô này sản xuất 2 triệu ô tô. Chính nhờ vào công nghiệp chế tạo ô tô mà nước này đã trở thành một trong những nước phát triển tại khu vực Châu Á Thái Bình Dương hiện nay.

Công nghiệp ô tô được coi là ngành công nghiệp khổng lồ, giàu nhất thế giới với sản lượng hàng năm đạt tới 600 tỷ USD. Đây là một ngành công nghiệp tổng hợp cũng là nơi tập trung sự hoàn thiện về công nghệ và ứng dụng các tiến bộ kỹ thuật cao, có tác động thúc đẩy sự phát triển của nhiều ngành công nghiệp khác như cơ khí, điện tử, điện, điều khiển tự động, vật liệu kim loại và phi kim loại, vật liệu mới, hoá học, cao su, sơn, chất dẻo, thuỷ tinh và xăng dầu...

1.2. Tại Việt Nam:

- Giai đoạn 1: Giai đoạn chế tạo thử nghiệm đơn chiếc, bắt đầu từ năm 1960 với chiếc xe 3 bánh CHIẾN THẮNG và kết thúc vào năm 1970-1972 với chiếc xe TRƯỜNG SƠN và xe vận chuyển nông thôn VC1 do các nhà sản xuất trong nước thực hiện và không phát triển tiếp được.
- Giai đoạn 2: Lắp ráp với các liên doanh ô tô đầu tiên có vốn nước ngoài trong năm 1992 và phát triển mạnh từ năm 1997-1998 khi mà hàng loạt liên doanh được cấp giấy phép cuối năm 1995 và hoàn tất việc xây dựng (11 liên doanh). Sự có mặt của các liên doanh đặc biệt là liên doanh với các hãng lớn Toyota, Ford... đã có những đóng góp đáng kể cho nền công nghiệp ô tô Việt Nam. Các nhà máy lắp ráp sản xuất ô tô tương tự trên thế giới về nguyên tắc, có chăng chỉ khác ở mức độ qui mô và tự động hoá. Tuy nhiên việc đầu tư của các hãng vào Việt Nam trong công nghiệp ô tô chỉ mới dừng lại ở công đoạn lắp ráp hoặc có nội địa thì cũng rất ít. Lý do thì rất nhiều song các lý do chính thì có thể thấy như sau:

+ Thị trường nhỏ phân chia cho nhiều nhà sản xuất, sản lượng của các nhà sản xuất thấp điều này không cho phép đầu tư nếu nghĩ đến phục vụ thị trường trong nước.

+ Các nhà sản xuất ô tô lớn hầu như đã sắp xếp xong hệ thống các nhà cung cấp sản xuất các linh kiện tại các nước láng giềng, việc đầu tư vào Việt Nam để sản xuất các chi tiết bộ phận này là không kinh tế nên họ không phát triển theo hướng này.

+ Hầu như chưa xuất hiện các nhà cung cấp ở Việt Nam với tư cách là các nhà sản xuất độc lập.

2. ĐỊNH NGHĨA – PHÂN LOẠI Ô TÔ

2.1 Định nghĩa:

Ô tô là phương tiện vận tải đường bộ chủ yếu. Nó có tính cơ động cao và phạm vi hoạt động rộng. Do vậy, trên toàn thế giới ô tô hiện được dùng vận chuyển hàng hoá hoặc hành khách phục vụ cho nhu cầu phát triển kinh tế quốc dân và an ninh quốc phòng.

Theo TCVN 6211:2003 – Phương tiện giao thông đường bộ: Kiểu, thuật ngữ và định nghĩa, ô tô được định nghĩa như sau:

Ô tô (Motor vehicle) là loại phương tiện giao thông đường bộ chạy bằng động cơ có từ bốn bánh xe trở lên, không chạy trên đường ray và thường được dùng để chở người và/hoặc hàng hóa; kéo các rơ moóc, sơ mi rơ moóc; thực hiện các chức năng, công dụng đặc biệt.

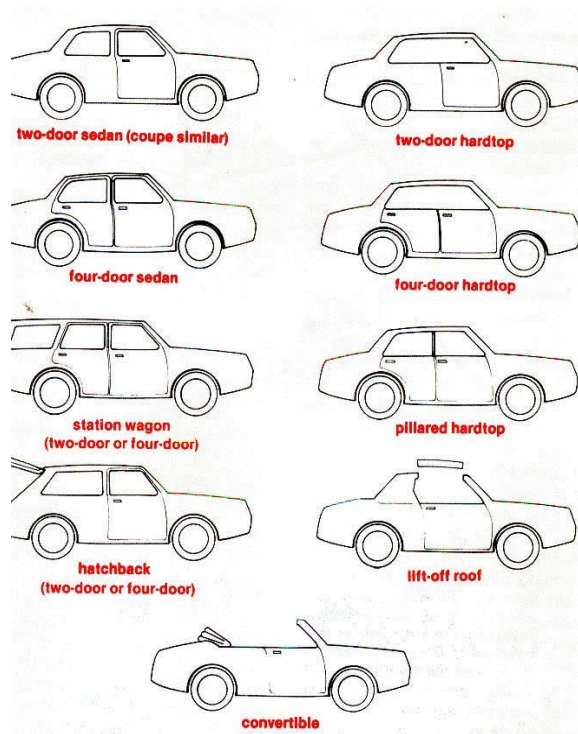
Ô tô bao gồm cả các loại xe sau:

- Các xe được nối với một đường dây dẫn điện, ví dụ ô tô điện bánh lốp (trolley bus).
- Các xe ba bánh có khối lượng bản thân lớn hơn 400kg.

2.2 Phân loại ô tô:

2.2.1 Theo tải trọng và số chỗ ngồi:

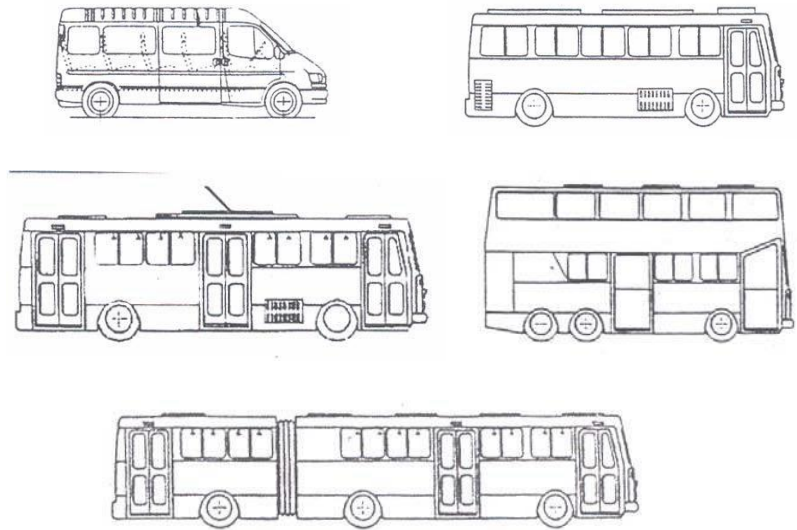
Theo tải trọng và số chỗ ngồi, ô tô được chia thành các loại:



Hình 1.2 – Các dạng ô tô con

- Sedan: Có vỏ cứng, 2-4 cửa
- Hardtop: Mui kim loại cứng, không có khung đứng giữa 2 cửa trước và sau
- Hatchback: Kiểu sedan có khoang hành lý thu gọn trong cabin, cửa lật phía sau vát thẳng từ đèn hậu lên nóc cabin, bản lề mở lên phía trên.

- Ô tô có trọng tải nhỏ (hạng nhẹ): Trọng tải chuyên chở nhỏ hơn hoặc bằng 1,5 tấn và ô tô có số chỗ ngồi ít hơn hoặc bằng 9 chỗ ngồi.
- Ô tô có trọng tải trung bình (hạng vừa): Trọng tải chuyên chở lớn hơn 1,5 tấn và nhỏ hơn 3,5 tấn hoặc có số chỗ ngồi lớn hơn 9 và nhỏ hơn 30 chỗ.
- Ô tô có trọng tải lớn (hạng lớn): Trọng tải chuyên chở lớn hơn hoặc bằng 3,5 tấn hoặc số chỗ ngồi lớn hơn hoặc bằng 30 chỗ ngồi.
- Ô tô có trọng tải rất lớn (hạng nặng): Tải trọng chuyên chở lớn hơn 20 tấn, thường được sử dụng ở các vùng mỏ.



Hình 1.3 – Các dạng ô tô khách

1. Minibus
2. Bus
3. Trolleybus
4. Bus 2 tầng
5. Bus nối toa

2.2.2 Theo nhiên liệu sử dụng

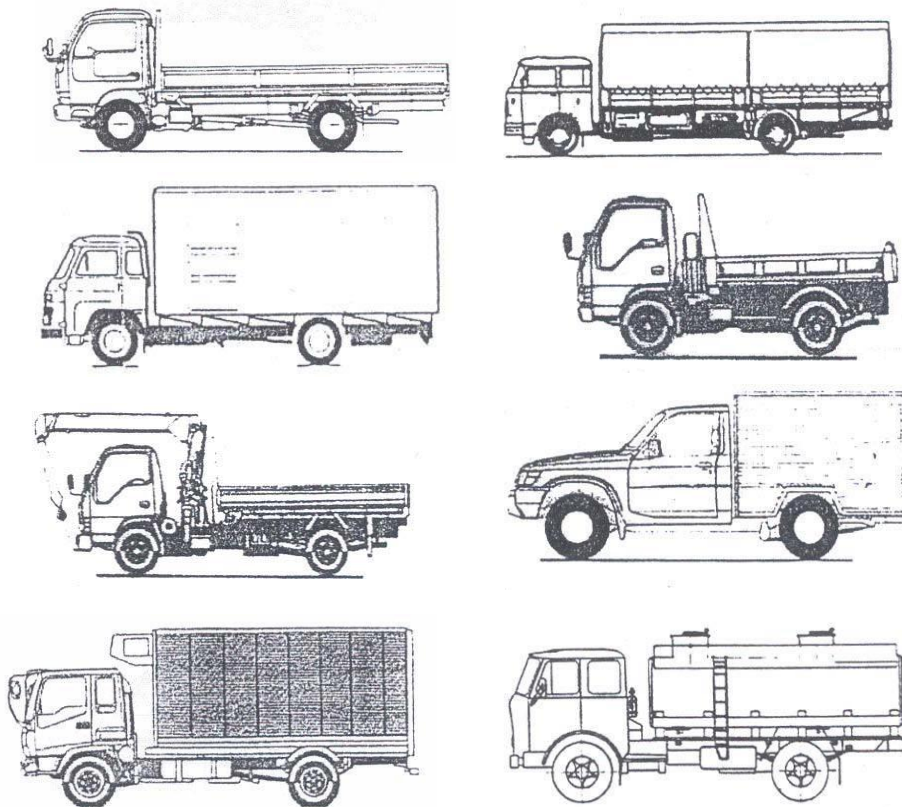
Dựa vào nhiên liệu sử dụng, ô tô được chia thành các loại:

- Ô tô chạy xăng;
- Ô tô chạy dầu diesel;
- Ô tô chạy bằng khí gas;
- Ô tô đa nhiên liệu (xăng, diesel, gas);
- Ô tô chạy điện.

2.2.3 Theo công dụng

Theo công dụng, ô tô chia thành 03 loại chính (theo Tiêu chuẩn ngành 22 TCN - 02 - Phương tiện giao thông cơ giới đường bộ – Phân loại ô tô chở người, ô tô chở hàng và ô tô chuyên dùng) :

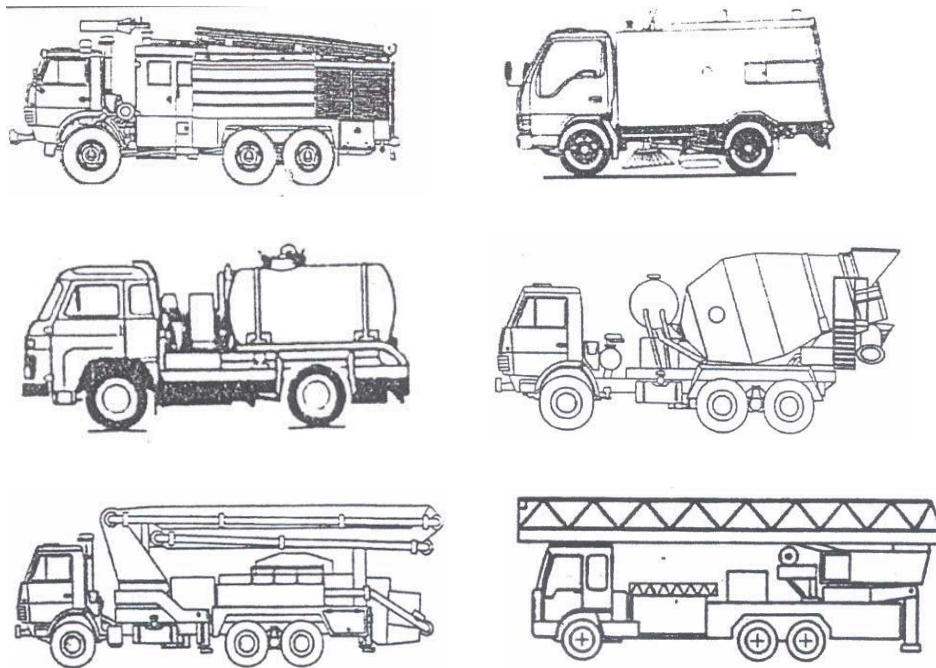
- ◎ Ô tô chở người: Ô tô có kết cấu và trang bị chủ yếu dùng để chở người. Ô tô chở người được chia ra:
 - Ô tô con: Có số chỗ ngồi không lớn hơn 9, kể cả chỗ cho người lái.
 - Ô tô khách: Có số chỗ ngồi từ 10 trở lên, bao gồm cả chỗ cho người lái.
 - Ô tô chở người loại khác: Là ô tô chở người nhưng khác với các loại ô tô đã nêu trên, ví dụ ô tô chở tù nhân, ô tô tang lễ, ô tô cứu thương...)
- ◎ Ô tô chở hàng: Ô tô có kết cấu và trang bị chủ yếu để chở hàng hóa, trong cabin có bố trí tối đa hai hàng ghế. Có thể phân ô tô chở hàng thành các loại sau:
 - Ô tô tải thùng hở



Hình 1.4 – Các dạng ô tô tải

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1. Tải thùng hở | 2. Tải mui phủ bạt |
| 3. Tải thùng kín | 4. Thùng tự đổ |
| 5. Tải cầu | 6. Bảo ôn |
| 7. Đông lạnh | 8. Xitec (bồn) |

- Ô tô tải thùng có mui phủ
 - Ô tô tải thùng kín
 - Ô tô tải tự đổ
 - Ô tô tải có cần cẩu
 - Ô tô tải bảo ôn, ô tô chở hàng đông lạnh
 - Ô tô xitec chở chất lỏng
- ⊙ Ô tô chuyên dùng: Ô tô có kết cấu và trang bị để thực hiện một chức năng, nhiệm vụ đặc biệt. Ví dụ:
- Ô tô cứu hỏa
 - Ô tô quét đường
 - Ô tô hút bùn
 - Ô tô trộn bê tông
 - Ô tô thang....



Hình 1.5 – Các loại ô tô chuyên dùng

3. BỐ TRÍ CHUNG Ô TÔ