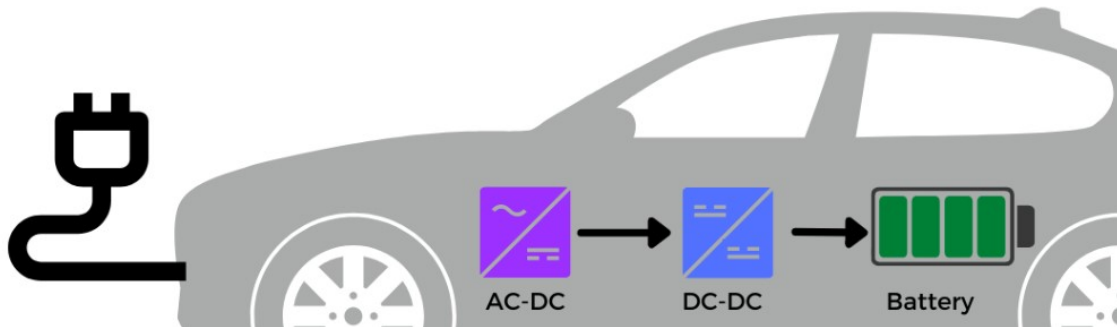


GIỚI THIỆU SẠC Ô TÔ ĐIỆN

I. Nguyên lý cấu tạo ô tô điện



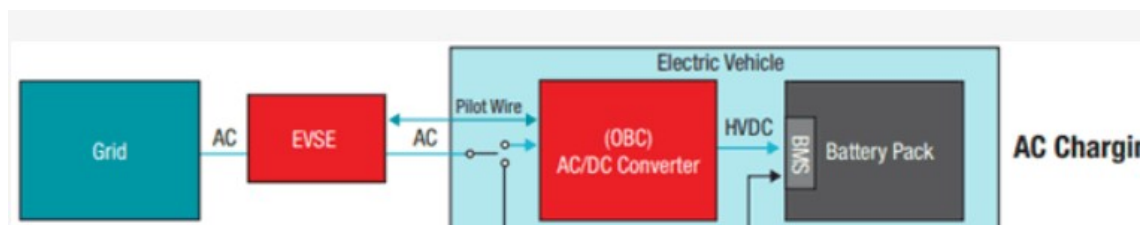
Điều bạn cần biết về Bộ sạc On-Board dành cho Xe Điện

1. Bộ sạc On Board Charger trên xe (OBC)

OBC là thiết bị chuyên đổi nguồn điện xoay chiều AC từ bất kỳ nguồn điện xoay chiều nào sang dạng điện một chiều DC. Nó thường được gắn bên trong xe và chức năng chính của nó là **chuyển đổi năng lượng AC/DC**. Do đó, bộ sạc tích hợp mang lại lợi ích cho việc sạc xe oto điện bằng nguồn điện tại nhà của chúng ta. Ngoài ra, nó cũng loại bỏ việc phải mua thêm bất kỳ thiết bị nào để chuyển đổi năng lượng AC/DC.

Thông số kỹ thuật của bộ sạc pin ảnh hưởng đến thời gian sạc và tuổi thọ của pin.

2. Vai trò của bộ OBC trong sạc AC



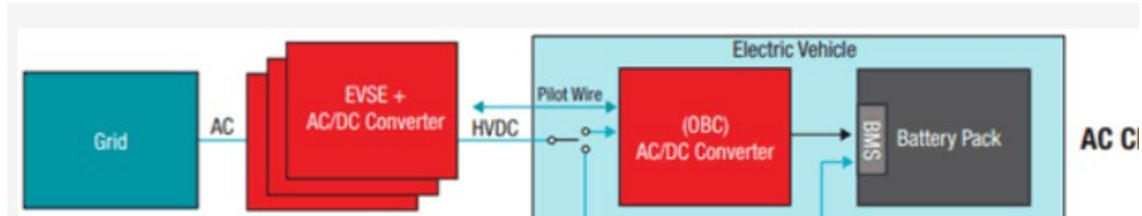
Cấp độ sạc AC 1 và AC 2

Nguồn điện xoay chiều từ lưới điện qua bộ sạc AC tới cổng sạc trên xe vào bộ OBC chuyển đổi thành nguồn điện một chiều DC để sạc pin thông qua hệ thống giám sát quản lý pin Battery Management System (BMS). Ngoài ra sạc AC có nhược điểm là thời gian sạc lâu hơn.

Tốc độ sạc phụ thuộc vào bộ sạc AC và EV (bộ sạc trên xe điện OBC). Vì không phải tất cả các bộ sạc AC và bộ OBC trên xe điện đều có công suất giống nhau,

nên bộ sạc AC phải giao tiếp với EV (xe điện) để xác định công suất, dòng điện đầu vào cần thiết và thiết lập quá trình kết nối điều khiển giám sát dòng điện trong quá trình sạc từ khi bắt đầu đến khi kết thúc sạc. Giao tiếp này được gọi là giao tiếp dây Pilot. Dây Pilot xác định loại bộ sạc được gắn vào EV (xe điện) để OBC thiết lập dòng điện phù hợp với công suất của bộ sạc AC chuẩn bị sạc.

3. Vai trò của bộ OBC trong sạc DC



Cấp độ 3 (sạc DC)

Trong sạc nhanh DC hay còn gọi sạc cấp 3, nguồn điện xoay chiều AC từ lưới điện được bộ sạc chuyển đổi sang nguồn một chiều DC cung cấp trực tiếp cho bộ pin như thể hiện trong hình trên, chúng ta thấy rằng một bộ chuyển đổi AC/DC được tích hợp trong bộ sạc DC. Do đó, nó bỏ qua bộ OBC ở chế độ sạc này. Vì sạc DC có công suất lớn nên thời gian sạc giảm. EVSE (modul sạc DC) được sắp xếp thành các ngăn kết nối song song cung cấp dòng điện cao. Vì vậy OBC không có vai trò trong sạc DC.

II. Ba cấp độ sạc cho ô tô điện hiện nay

(News.oto-hui.com) – Khi lái một chiếc xe điện (Electric Vehicle) thì việc sạc điện là tất yếu. Điều đó có thể hơi phức tạp nếu ta không hiểu rõ về cách các tùy chọn sạc khác nhau, tương thích cho từng dòng xe điện. Dưới đây là những điều cần biết về các cấp độ sạc cho ô tô điện hiện nay.






1. Mức sạc EV là gì?

Đầu tiên chúng ta cần phải hiểu mức sạc cho xe điện là gì?

Mức sạc xe điện chia thành 3 cấp độ, dựa trên tốc độ và công suất. Mức sạc LEVEL 1, LEVEL 2 và LEVEL 3 là ba thuật ngữ chung đề cập đến tốc độ sạc pin cho xe điện.

Hãy coi việc sạc xe điện giống như bơm đầy một bể bơi. Việc sạc lại một chiếc xe điện tương tự như việc bơm đầy một bể bơi, quá trình đó có thể mất vài phút, vài giờ đến vài ngày. Nó tùy thuộc vào dung lượng pin của ô tô, thiết bị cung cấp điện cho xe (EVSE) hay còn gọi là trạm sạc và bộ OBC. Nói cách khác, cách sạc xe điện tương tự như việc hiểu kích thước của bể bơi và vòi nước được sử dụng để bơm đầy bể bơi đó.

Levels of EV Charging		
		
Level 1	Level 2	Level 3 (DC)
VOLTAGE 120V 1-Phase AC	VOLTAGE 208V or 240V 1-Phase AC	VOLTAGE 208V or 480V
AMPS 12-16 Amps	AMPS 12-80 Amps (Typ. 32 Amps)	AMPS <125 Amps (Typ. 250-600 Amps)
CHARGING LOADS 1.4 to 1.9 KW	CHARGING LOADS 2.5 to 19.2 KW (Typ. 7 KW)	CHARGING LOADS <90 KW (Typ. 300-1000 KW)
CHARGING TIME 8-20 hours	CHARGING TIME 1-8 hours	CHARGING TIME 30 minutes - 1 hour

Ba cấp độ sạc cho ô tô điện.

2. Các thuật ngữ cơ bản cần biết về cấp độ sạc cho ô tô điện:

a. Thiết bị Trạm sạc (EVSE):

Công suất trạm sạc được đánh giá bằng kilowatt (kW). Số kW cao hơn có nghĩa là sạc nhanh hơn. Nếu trạm sạc được đánh giá bằng ampe (A), thì kW có thể dễ dàng được tính bằng cách nhân với điện áp (V) và chia cho 1000.



b. Vòi sạc (OBC):

Thiết bị Trạm sạc cung cấp năng lượng cho vòi sạc, nhưng chỉ có thể cung cấp đến mức định mức tối đa cho pin. Ví dụ: bộ sạc AC 11 kW chỉ có thể sạc tối đa 7,2 kW nếu bộ sạc OBC (bộ chuyển đổi AC/DC trên xe điện) được trang bị là 7,2 kW, nhưng nó chỉ có thể sạc ở mức 6 kW nếu pin quá nóng hoặc quá lạnh.



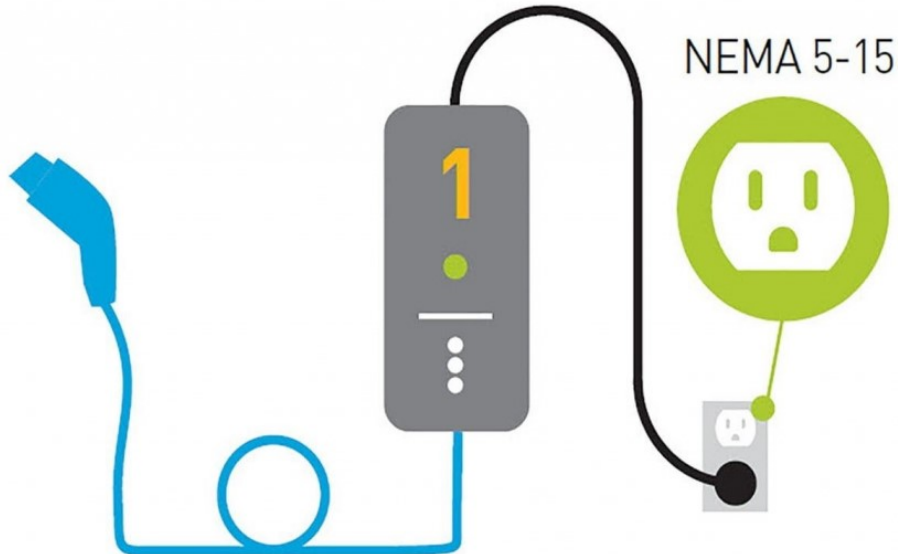
Súng sạc Type 2

c. Công suất của pin ô tô (kWh):

Dung lượng pin được tính bằng kilowatt-giờ (kWh). Thời gian sạc là một vấn đề đơn giản của việc phân chia dung lượng cho công suất.

Ví dụ: Sạc bộ pin 50 kWh ở công suất sạc 5 kW sẽ mất khoảng 10 giờ. Sạc với 150 kW, mất khoảng 20 phút, nhưng sạc với công suất 1,4 kW, sẽ cần khoảng 35 giờ để hoàn thành 100%.

3. Giải thích về sạc cấp độ 1 (level 1) – 120V – 220V



Sạc cấp độ 1

Mỗi xe điện EV đều đi kèm với một bộ sạc **Level 1 (L1)** miễn phí. Nó tương thích với các trạm sạc ô tô điện trên toàn cầu, không tốn bất kỳ chi phí nào để lắp đặt và có thể cắm vào bất kỳ ổ cắm điện 120V – 220V nổi đạt tiêu chuẩn. Chi phí sạc tùy thuộc vào giá điện và hiệu suất tiêu hao của từng chiếc xe điện EV.

Tiêu chuẩn công suất bộ sạc L1 đạt mức 2,4 kW, khôi phục thời gian sạc lên đến 8 km/giờ, khoảng 65 km/8 giờ. Vì người lái xe trung bình chạy 60 km/ngày, điều này phù hợp với nhiều người.

Bộ sạc L1 cũng có thể hoạt động đối với những người có nơi làm việc có trang bị điểm sạc L1, cho phép xe điện của họ sạc cả ngày cho chuyến đi về nhà.

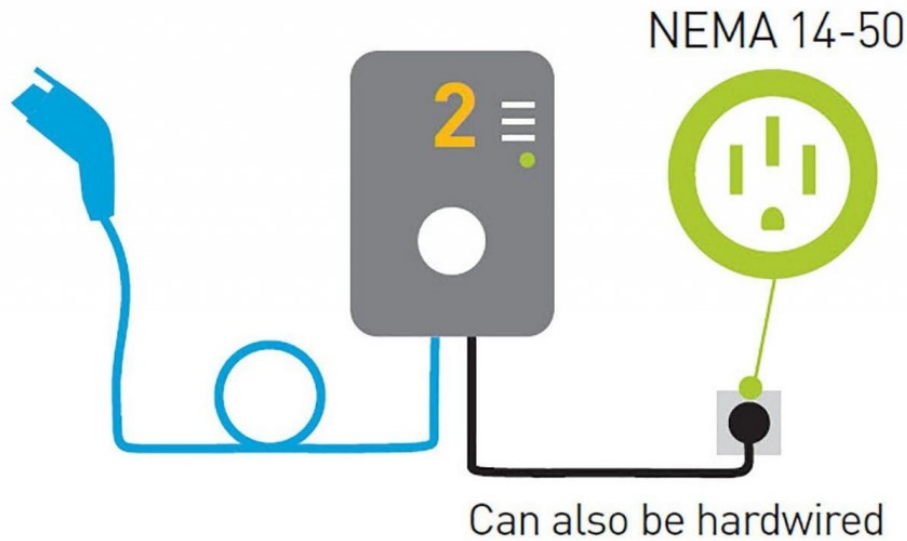
Nhiều người lái xe EV gọi cấp sạc L1 như một bộ sạc khẩn cấp hoặc bộ sạc nhỏ gọn vì nó sẽ không đáp ứng được những chuyến đi dài hoặc những chuyến lái xe dài ngày cuối tuần.

Điểm yếu của bộ sạc này là tốc độ sạc chậm.

- Ví dụ: nếu sạc chiếc Vinfast VF e34 lắp gói pin 42kWh với bộ sạc 2,2kW thì mất khoảng 19 giờ đồng hồ để sạc đầy, với VF8 lắp gói pin 88,8 kWh với bộ sạc 3,5kW thì mất khoảng 25 giờ đồng hồ để sạc đầy và với VF9 lắp gói pin 92 kWh với bộ sạc 3,5kW thì mất tương đương 26 giờ đồng hồ để sạc đầy.*

4. Giải thích về sạc cấp độ 2 (level 2) – 7kW

May require service upgrade



Sạc

cấp độ 2.

Bộ sạc Level 2 (L2) với công suất 7kW – 22kW và thường được nối dây cố định với nguồn điện 1 pha hoặc 3 pha chuyên dụng trong nhà để xe.

Sạc cấp độ 2 nhanh hơn cấp độ 1 với công suất tăng gấp đôi. Những bộ sạc level 2 phổ biến ở các trạm sạc công cộng. Nhiều nhà sản xuất ô tô điện đề nghị chủ xe lắp bộ sạc level 2 trong nhà hoặc garage nếu có thể. Tương tự, ví dụ với chiếc Vinfast VF8, thời gian sạc đầy pin 88.8kW chỉ mất 8 giờ (kể từ mức 0-100%).

Bộ sạc cấp 2 có giá từ 400 đô la đến 1.900 đô la, tùy thuộc vào thương hiệu, xếp hạng công suất và yêu cầu lắp đặt. Chi phí sạc tùy thuộc vào giá điện và xếp hạng hiệu quả của mỗi xe điện.

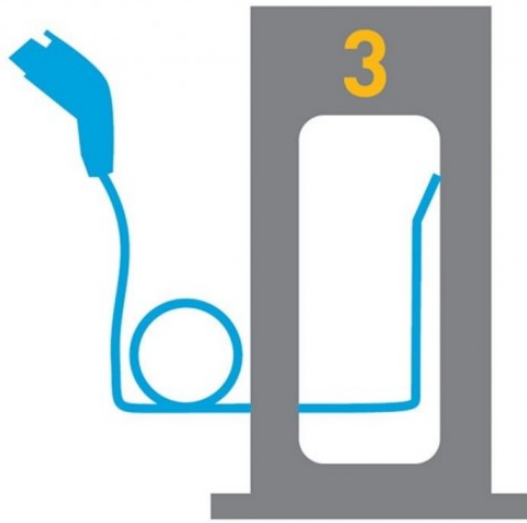
Trạm sạc cấp 2 tương thích toàn cầu với xe điện được trang bị SAE J1772 hoặc tiêu chuẩn type 2. Ta có thể tìm thấy bộ sạc Level 2 ở các nhà để xe công cộng, hay bãi đậu xe, hoặc trước các doanh nghiệp đối tác của hãng xe,...

Các trạm sạc cấp 2 công suất ở mức 11 kW, có thể sạc được cho xe điện chạy được ở quãng đường 20 km/giờ, và khoảng 160 km sau mỗi 8 giờ. Theo khảo sát tại Mỹ, đối với một người lái xe trung bình họ chạy 60km/ngày, điều này chỉ cần khoảng 3 giờ sạc.

Tuy nhiên, nếu muốn thực hiện một chuyến đi dài hơn phạm vi hoạt động của chiếc xe điện mà ta sở hữu, ta sẽ cần có kế hoạch sạc hợp lý.

5. Giải thích về sạc cấp độ 3 (level 3) – điện một chiều (DC)

DC Fast Charging/Commercial



Sạc cấp độ 3

Bộ sạc cấp 3 là bộ sạc xe điện EV nhanh nhất hiện nay. Chúng thường sử dụng với điện áp 400 V hoặc 1.000 V, dòng điện hơn 100A và thường không được trang bị ở nhà. Tùy thuộc vào nguồn điện sẵn có, bộ sạc level 3 có thể sạc đầy xe điện trong vòng 20-30 phút. Chúng phù hợp hơn với các khu vực có mật độ giao thông cao, chẳng hạn như trạm dừng nghỉ trên đường cao tốc và các khu mua sắm và giải trí, nơi xe có thể được sạc lại trong vòng chưa đầy một giờ.

Mức tính phí có thể dựa trên mức giá theo giờ hoặc theo kWh. Chi phí sạc tùy thuộc vào giá điện và hiệu suất của mỗi xe điện EV

Bộ sạc cấp level 3 hiện nay được trang bị phổ biến trong các hạ tầng của Vinfast, các trạm dừng nghỉ trên cao tốc, trạm xăng...

- *Bộ sạc siêu nạp chỉ hoạt động với một số mẫu xe Tesla, bộ sạc SAE CCS hoạt động với một số xe điện châu Âu còn CHAdeMO hoạt động với một số xe điện châu Á.*

Tiêu chuẩn bộ sạc CHAdeMO lên đến 400 kW và có một phiên bản 900 kW đang được phát triển. Tesla Superchargers thường sạc ở mức công suất 72 kW, nhưng nó có thể tùy biến lên đến 250 kW. Có công suất cao như vậy vì bộ sạc L3 bỏ qua vòi sạc OBC và các hạn chế của nó, sạc trực tiếp DC cho pin.

Có một lưu ý, đó là sạc tốc độ cao chỉ sử dụng được tối đa 80% dung lượng. Sau 80%, [hệ thống quản lý pin BMS](#) sẽ điều chỉnh tốc độ sạc thấp nhất có thể, để bảo vệ pin.

III. Nguyên lý hoạt động xe ô tô điện

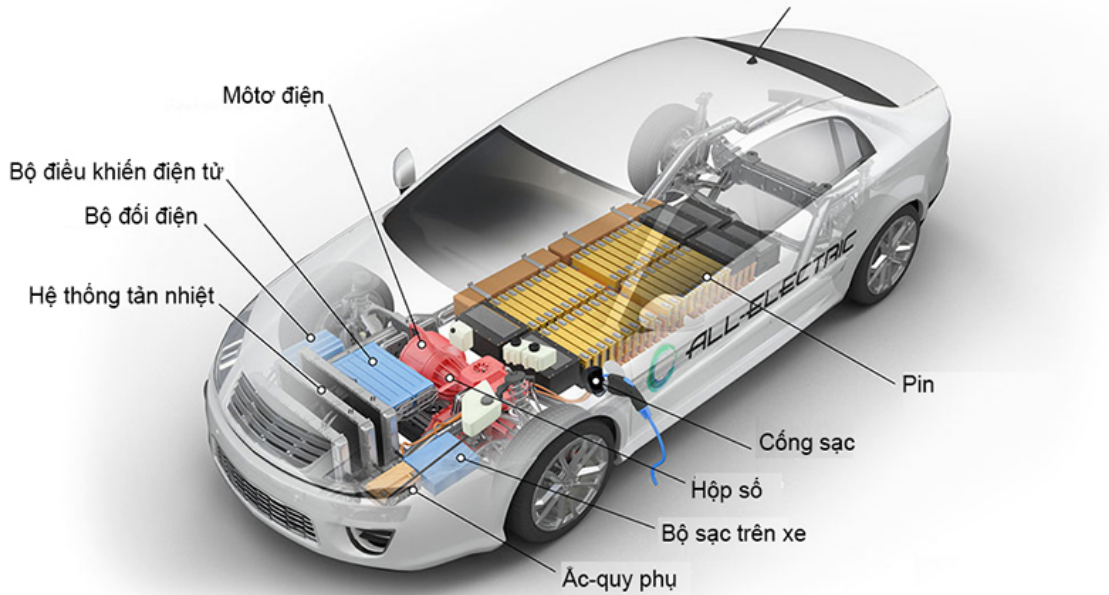
Cấu tạo xe ô tô điện cực kỳ phức tạp, không phải ai cũng có thể hiểu được toàn bộ các chi tiết bên trong. Không chỉ cấu tạo mà cách thức, nguyên lý hoạt động của động cơ ô tô cũng không hề đơn giản.

Hiện nay, ô tô được trang bị với hai loại động cơ chính là động cơ điện và động cơ xăng. Xe ô tô điện còn khá mới mẻ thậm chí là xa lạ với người dùng Việt. Cùng tìm hiểu rõ hơn về cấu tạo xe ô tô điện cũng như cách thức hoạt động của nó như thế nào trong bài này.

1. Cấu tạo xe ô tô điện gồm những gì? Khác gì với cấu tạo xe ô tô xăng

1.1. Cấu tạo của xe ô tô điện

Hiện nay, ô tô điện được sử dụng ngày càng rộng rãi và phổ biến. Bởi xe ô tô điện không thải khí CO₂ gây ô nhiễm môi trường. Hơn thế nữa, các bộ phận cấu tạo xe ô tô điện có các chi tiết chuyển động ít hơn 90% so với các bộ phận cấu tạo của các loại xe ô tô sử dụng động cơ đốt trong trên thị trường. Vậy theo lý thuyết cấu tạo xe ô tô điện như thế nào? Xe điện được cấu tạo từ những loại bộ phận chính nào? Cấu tạo chung của ô tô điện hiện nay đều bao gồm những bộ phận sau đây:



- Động cơ điện: Một trong những bộ phận quan trọng của xe ô tô điện. Bộ phận này đảm nhận chức năng chính là cung cấp năng lượng cho xe. Trên thị trường, động cơ điện có thể là loại 1 chiều hoặc xoay chiều. Thông thường động cơ xoay chiều sẽ được lắp đặt vào ô tô điện phổ biến hơn.

- Biến tần: Thiết bị này có nhiệm vụ chuyển đổi nguồn điện 1 chiều thành xoay chiều. Biến tần được lắp đặt để thay đổi tốc độ quay của động cơ. Việc này được thực hiện thông qua điều chỉnh tần số của dòng điện xoay chiều. Ngoài ra, thông

qua việc điều chỉnh biên độ của tín hiệu biên tần để tùy chỉnh mô-men xoắn hoặc công suất của động cơ.

- Pin và bộ sạc pin: Pin trong ô tô điện là bộ phận dùng để lưu trữ năng lượng cho xe chạy. Để xe điện có thể vận hành được thì pin phải được sạc đầy. Loại pin được sử dụng để lắp đặt trong ô tô điện là lithium. Sử dụng pin loại này vì nó có tỷ lệ xả thải thấp, trọng lượng nhẹ, số lần nạp xả cao 2.000-5.000 lần, ít gây ô nhiễm môi trường. Bộ sạc pin với chức năng kiểm soát mức điện áp của pin. Việc này được thực hiện thông qua điều chỉnh tốc độ sạc trên ô tô. Hơn thế nữa, bộ sạc pin có khả năng theo dõi nhiệt độ của pin giúp duy trì tuổi thọ của pin.

- Bộ điều khiển: Bộ phận này được ví von như bộ não của xe ô tô điện. Chức năng của bộ phận này là quản lý, kiểm soát tất cả các thông số kỹ thuật, tốc độ của xe.

- Cáp sạc: Cáp sạc đặt bên trong xe ô tô điện, được sử dụng để sạc pin cho ô tô tại các điểm sạc công cộng hoặc tại nhà. Ở những nơi có điểm sạc nhanh, sẽ có loại cáp sạc riêng biệt để bạn có thể sử dụng.

1.2. Sự khác biệt về cấu tạo của xe ô tô điện so với xe ô tô xăng

So với xe sử dụng động cơ đốt trong, với cùng một kích thước thì xe điện sẽ có không gian rộng rãi, thoáng mát hơn. Bởi cấu tạo của xe ô tô điện có ít bộ phận cấu thành hơn. Xe điện sử dụng bộ pin và động cơ điện, nhờ có 2 bộ phận này mà bạn có thể tiết kiệm chi phí thay nhớt động cơ, không cần phải lo hệ thống lọc nhiên liệu.



Động cơ của xe điện được biết đến với tên gọi là mô-tơ. Hầu hết động cơ điện đều được cấu tạo đơn giản, hoạt động tốt hơn nhiều so với động cơ đốt trong. Động cơ điện sẽ làm giảm thiểu tối đa thành phần truyền động trung gian. Năng lượng của động cơ điện sẽ được truyền thẳng đến bánh xe, giúp xe có thể di chuyển, vận hành trơn tru, tốt hơn.

Chúng ta đều biết động cơ đốt trong sử dụng nhiên liệu hóa thạch, dải vòng tua hạn chế, chỉ có thể quay 4.000-6.000 vòng/phút. Vì thế, để có thể đồng bộ hóa hết tất cả giữa lực kéo, tốc độ thì động cơ đốt trong phải cần tới hộp số. Ngược lại, xe điện lại không cần tới hộp số mà vẫn có thể hoạt động tốt được.

Mô Tơ của xe điện có thể quay với tốc độ 20.000 vòng/phút. Với tốc độ quay này đã có thể vượt qua nhiều tốc độ quay của một số động cơ đốt trong trên thị trường hiện nay. Hơn thế nữa, động cơ điện còn sản sinh mô-men xoắn ngay khi người lái thực hiện việc nháp đạp ga từ trạng thái đứng yên. Nhờ vào điều này mà xe điện chỉ cần cơ cấu bánh răng với tỷ số truyền đảo bảo để có thể truyền động đúng ý của nhà lập trình.

2. Nguyên lý hoạt động của một số loại ô tô điện phổ biến hiện nay

2.1. Nguyên lý hoạt động của xe ô tô điện VinFast

Với các mẫu xe điện đã và đang được ra mắt, bán trên thị trường của thương hiệu VinFast thì người dùng đã không còn quá xa lạ với ô tô điện. Để biết động cơ điện có những ưu điểm nổi bật nào hãy cùng tìm hiểu về nguyên lý hoạt động của xe ô tô điện VinFast.



Cấu tạo động cơ xe ô tô điện cực kỳ đơn giản so với nhiều động cơ đốt trong khác. Không sử dụng các thành phần, chi tiết phức tạp như xi lanh, bánh răng, piston, hệ thống lọc nhiên liệu, trục khuỷu... Năng lượng điện từ motor điện được truyền thẳng đến bánh xe để chúng chuyển động và từ trường quay này làm cho rotor quay. Động cơ điện hiện nay sử dụng điện xoay chiều 3 pha. Điện một chiều chạy qua biến tần sẽ chuyển thành điện 3 pha và dòng điện 3 pha này sẽ thực hiện nhiệm vụ tạo ra từ trường quay. Bộ phận motor kết hợp với bánh răng và hộp số sẽ giúp truyền lực đến bánh xe.

Bên cạnh động cơ điện thì hệ thống pin trên ô tô điện cũng rất quan trọng. Đây là nơi dự trữ năng lượng cho hoạt động toàn bộ trên xe ô tô. Nhiều chuyên gia đánh giá pin ô tô VinFast có thể đạt tới 12 năm bảo hành và có thể sạc từ 1500 – 2000 lần. Hệ thống pin này cũng được trang bị khả năng sạc nhanh. Với công nghệ này trong vòng 15 phút có thể sạc đầy khoảng 80% pin. Hiện nay hãng xe VinFast cũng đã phủ sóng các trạm sạc điện trên toàn quốc nên khách hàng có thể an tâm khi sử dụng ô tô điện của thương hiệu này.

2.2. Cách thức hoạt động của xe ô tô điện Tesla

Hệ thống điện được tích trữ trong pin đều ở dạng điện một chiều. Khi thực hiện đạp chân ga thì nguồn điện sẽ được chuyển hóa từ một chiều sang điện xoay chiều 3 pha. Đồng thời tín hiệu sẽ được gửi đến bộ phận điều chỉnh tốc độ của ô tô thông qua việc thay đổi tần số của dòng điện. Động cơ và bánh xe được kết nối với nhau thông qua bánh răng, giúp ô tô chuyển động. Trong trường hợp bạn đạp phanh hay xe giảm tốc thì động cơ lúc này sẽ phát ra năng lượng và được truyền ngược lại pin. Bộ pin của xe ô tô điện Tesla được sắp xếp thành từng nhóm song song và nối tiếp dưới sàn xe tạo nên hệ thống pin hoàn chỉnh. Động cơ ô tô điện Tesla cho công suất lớn nhưng trọng lượng khá nhẹ. Ngược lại các dòng động cơ xăng lại có trọng lượng lớn mà công suất cực đại không cao.



Hầu hết người tiêu dùng đều không nắm rõ về nguyên lý hoạt động và cấu tạo xe ô tô nói chung, xe ô tô điện nói riêng. Với những thông tin trên về cấu tạo và cách thức hoạt động chúng tôi hy vọng bạn đọc có thể tham khảo và biết thêm nhiều điều mới mẻ về xe hơi. Bên cạnh đó, nếu người dùng đang có nhu cầu mua xe ô tô phục vụ nhu cầu sử dụng của mình có thể cân nhắc lựa chọn ô tô điện.

III. Kiến thức cơ bản về sạc xe ô tô điện

1. Làm thế nào để “sạc” đầy pin?

Hãy cắm vào!

Nguyên lý cơ bản về Xe điện (EV) có thể dễ dàng nhận thấy là, nó có bộ pin cần được sạc. Có ba cách để giải quyết vấn đề này: Cách thứ nhất là pin có thể được sạc bên trong xe hoặc có thể tháo nó ra khỏi EV (xe điện) để sạc. Hoặc thay thế bằng bộ pin đã được sạc, thường được gọi là đổi pin. Mặt khác, pin bên trong xe có thể được sạc bằng cách có dây hoặc không dây (sạc qua cảm ứng điện từ).

Tóm lại, ba cách có thể để “sạc” một chiếc xe điện là Dẫn điện, Cảm ứng và Thay pin .

Trong trường hợp bạn đang tự hỏi làm thế nào pin lấy ra khỏi EV để hoán đổi được sạc như thế nào? Nó cũng thông qua kết nối phích cắm. Pin được kết nối với cái được gọi là **bộ sạc pin** , là một thiết bị cung cấp dòng điện và điện áp sạc cần thiết cho pin. Bộ sạc pin không có gì mới, nhưng có một số điều quan trọng cần nhớ khi sạc pin.

- Thứ nhất, **pin là nguồn điện một chiều DC**. Điều này có nghĩa là dòng điện đi ra khỏi pin không đảo ngược hướng của nó. Điều này cũng có nghĩa là pin chỉ có thể được sạc bằng nguồn một chiều DC.
- Thứ hai, **nguồn điện chủ yếu là dòng điện xoay chiều AC**, như tên gọi đã chỉ ra rằng nó sẽ thay đổi hướng. Điều đó có nghĩa là có nhiều khả năng nguồn điện từ bất kỳ ổ cắm nào xung quanh bạn là nguồn AC.
- Do đó, phải có một quá trình chuyển đổi nguồn AC từ lưới thành DC mà pin có thể chấp nhận. Trong thuật ngữ điện tử công suất, thiết bị này là một **bộ chỉnh lưu**, và quá trình chỉnh lưu sẽ tạo ra nhiệt.
- Nguồn điện DC được chỉnh lưu phải được kiểm soát về giới hạn điện áp và dòng điện, bởi vì pin rất nhạy cảm với điều đó. Thường có một **bộ chuyển đổi DC sang DC** giúp điều chỉnh và duy trì công suất đầu ra được kiểm soát trong giới hạn mà pin có thể chấp nhận.
- Cuối cùng, pin cũng có một thiết bị để đảm bảo rằng việc sạc được diễn ra một cách chính xác. Điều quan trọng cần lưu ý khi sạc là một quá trình tạo ra rất nhiều nhiệt. Thiết bị chịu trách nhiệm bảo vệ pin được gọi là **Hệ thống quản lý pin (BMS)**.

Một điều quan trọng khác ở đây là, cũng có thể pin được sạc từ nguồn DC. Nếu nguồn điện đến từ nguồn một chiều như hệ thống PV năng lượng mặt trời hoặc bất kỳ loại pin nào khác, thì không cần quá trình chỉnh lưu. Do đó, không có bộ chỉnh lưu trong bộ sạc pin từ nguồn DC. Có thể vẫn cần một bộ chuyển đổi DC-DC để kiểm soát điện áp và dòng điện trong giới hạn chấp nhận của pin và BMS, nếu không thì quá trình này sẽ không thể thực hiện được. Vì vậy, có thể kết luận

rằng **tất cả quá trình sạc pin đều là DC** bất kể nguồn điện đầu vào cho bộ sạc là AC 1 pha hoặc 3 pha.

2. Sạc AC và DC là gì?

Người ta thường nghe các thuật ngữ sạc AC và DC liên quan đến xe điện – EV. Vì nó đã được hiểu rằng tất cả sạc pin là DC, khi đó sạc AC và DC có thể xuất hiện dưới dạng oxymoron (phép nghịch hợp của hai khái niệm đối lập nhau – LTC). Tuy nhiên, thuật ngữ này liên quan đến việc sạc pin bên trong EV và cho biết loại điện được cung cấp cho EV. Trước khi cân nhắc về sạc AC và DC, cần phải thảo luận **Thiết bị sạc Xe điện – EVSE** là gì.

Thiết bị chuyên dụng được gọi là Thiết bị sạc Xe điện hoặc EVSE là một thiết bị cần thiết để sạc pin bên trong xe điện. EVSE chủ yếu bao gồm một thiết bị có thể chuyển điện từ lưới điện sang EV. Điều tiếp theo mà EVSE có thể có là một thiết bị cho phép thiết bị chuyển điện ở trên và BMS giao tiếp với nhau. Cũng cần có một số mạch bảo vệ từ góc độ an toàn. Nhìn chung, **EVSE giúp kết nối EV với lưới điện** và chắc chắn có thiết bị chuyển điện, nơi có thể tùy chọn mạch giao tiếp và bảo vệ. Hai cách sau có rất nhiều ý nghĩa về cách truyền điện hoặc ” **Chế độ** ” sạc – sẽ được xem xét sau.

Trở lại với câu hỏi đơn giản về AC và DC, tất cả những gì cần xem xét là “lắp đặt bộ sạc pin ở đâu”. Bộ sạc pin có thể được đặt bên trong hoặc bên ngoài EV. Điển hình trong trường hợp bộ sạc nằm bên trong EV, quá trình sạc được gọi là sạc AC và ngược lại được gọi là sạc DC. **Điều này được hiểu rằng trong trường hợp sạc AC, đầu vào cho (bộ sạc bên trong) EV là AC. Tương tự đối với sạc DC, đầu vào được cung cấp cho EV là DC .**

Tìm hiểu sâu hơn một bước, nếu nguồn AC được cấp cho EV, điều cần thiết là phải có một thiết bị bên trong EV để đảm nhiệm việc chỉnh lưu AC-DC và chuyển đổi DC-DC khác nếu cần, trước khi cung cấp cho nó vào pin. Quá trình sạc tương đối đơn giản và nó đòi hỏi phải cắm EV vào bất kỳ ổ cắm AC nào và nó sẽ được sạc. Do đó, không có gì ngạc nhiên khi hầu hết tất cả các EV đều có bộ sạc AC trên bo mạch. **Sự hiện diện của bộ sạc trên xe mang đến khả năng sạc xe điện bằng cách cắm ở bất kỳ đâu.** Tuy nhiên, quyền tự do làm như vậy bị giới hạn bởi ” **Loại** ” phích cắm mà EV có thể lắp vào, sẽ được đề cập ở cuối bài viết này.

Một khía cạnh quan trọng khác ở đây là bộ sạc trên bo mạch (OBC) sẽ làm tăng thêm trọng lượng của EV. Trọng lượng của bộ sạc trên bo mạch thường tăng lên khi công suất đầu ra tăng lên. Thêm bất kỳ mạch nào khác lên trên mạch cơ bản cũng có ý nghĩa sẽ tăng thêm về trọng lượng. EV đã “nặng” so với trọng lượng của pin và bộ truyền động, và trường hợp tối ưu để thiết kế EV là cố gắng giảm thêm bất kỳ trọng lượng nào càng nhiều càng tốt. Trọng lượng của một chiếc xe điện cũng có mối tương quan trực tiếp đến hiệu quả năng lượng và khả năng di chuyển,

chuyên chở hành khách của nó. Có thể thấy, **các bộ sạc trên bo mạch thường có công suất thấp khoảng (7 - 11kW) và không có các phần tử mạch phức tạp** – bộ phận mà có thể cung cấp thêm quyền kiểm soát đối với quá trình sạc. Điều quan trọng là phải nhận ra rằng bất kỳ thiết bị bổ sung nào, chẳng hạn như những gì cần thiết để kiểm soát hoặc thay đổi tốc độ của quá trình sạc phải được đặt cùng với EVSE. Từ khía cạnh an toàn, thường không khuyến khích việc trang bị bộ sạc dung lượng cao trên bo mạch (OBC).

Mặt khác, để sạc DC, bộ chỉnh lưu AC-DC là một phần vốn có của EVSE. Do đó, có thể cung cấp DC trực tiếp cho pin, bỏ qua bộ sạc trên bo mạch như thể hiện trong hình trên. Một ưu điểm ở đây là việc hạn chế trọng lượng hoặc khả năng truyền tải điện không còn được áp dụng nữa. Nhiệt tạo ra trong quá trình chỉnh lưu cũng có thể được xử lý riêng biệt. Do đó, hạn chế duy nhất ở đây là lượng điện năng mà pin có thể nhận được. Điều này mang lại cơ hội sạc nhanh hơn, miễn là pin có khả năng nhận được năng lượng cao như vậy.

Theo báo cáo của AEEE ” Sạc phương tiện xe buýt của Ấn Độ ” trình bày các công nghệ sạc liên quan đến xe buýt điện. Trong trường hợp xe buýt, nghiên cứu báo cáo rằng công suất đầu ra của bộ sạc DC có thể từ 50-600 kW, trong khi bộ sạc AC cao nhất chỉ là 80 kW. **Đúng là nguồn điện sạc AC thường thấp hơn nguồn điện sạc DC** . Tuy nhiên, điều quan trọng là không nên kết luận rằng sạc DC nhanh và AC chậm. Các lập luận về chậm và nhanh sẽ được trình bày trong một bài viết tiếp theo của loạt bài này.

Mặt khác, sạc DC đòi hỏi các hệ thống giao tiếp và giao thức phức tạp giúp bộ sạc có thể phối hợp với BMS. Hai trong số các giao thức truyền thông phổ biến nhất liên quan đến sạc DC là **Tiêu chuẩn sạc kết hợp (CCS)** của Châu Âu và **CHAdEMO** của Nhật Bản . Cả hai đều có một phích cắm riêng biệt để kết nối được hiển thị trong hình ảnh bên dưới. Trong khi Nissan Leaf tuân theo tiêu chuẩn CHAdEMO để sạc, thì mẫu xe mới nhất tại thị trường Ấn Độ là Hyundai Kona sử dụng CCS. Chúng ta sẽ tìm hiểu thêm về CCS và CHAdEMO sau.

Cũng có thể thực hiện sạc qua DC mà không cần các giao thức truyền thông phức tạp. Điều này xảy ra khi nguồn DC được cung cấp cho bộ chuyển đổi DC-DC trên bo mạch chứ không phải trực tiếp vào pin. Điều này được quan sát trong trường hợp sạc điện một chiều trực tiếp qua dây dẫn và hệ thống sạc nhanh cho xe buýt điện. Các nghiên cứu điển hình về kiểu tính phí này nằm trong báo cáo của AEEE ” Tính phí Vận tải Xe buýt của Ấn Độ ” – Các bạn có thể tìm hiểu thêm

3. Loại, Cấp độ và Chế độ sạc

Ba sơ bộ xung quanh việc sạc EV về cơ bản là **Loại phích cắm, Mức công suất (cấp độ) và Chế độ sạc** . Các mức sạc đến từ thị trường Hoa Kỳ, nơi các Chế độ sạc được phát triển ở thị trường Châu Âu. Không dễ để vẽ ra sự tương đồng giữa

các Cấp độ sạc và Chế độ sạc. Tuy nhiên, nói chung, Mức 3 và Chế độ 4 của sạc tương quan với sạc DC và tất cả các mức khác đều liên quan đến sạc AC.

4. Các loại phích cắm sạc ô tô điện theo vùng địa lý

Hình dưới đây cho thấy các loại phích cắm khác nhau được sử dụng trên các thị trường xe điện lớn

	N. America	Japan	EU and the rest of markets	China
AC	 J1772 (Type 1)	 J1772 (Type 1)	 Mennekes (Type 2)	 GB/T
DC				

Rõ ràng là phích cắm sạc AC phổ biến nhất là **Loại 1** phổ biến ở Mỹ hoặc **Loại 2** phổ biến ở Châu Âu. Phiên bản phích cắm AC của Trung Quốc tương tự như loại 2. **Phích cắm loại 1** của Châu Âu **cung cấp cho sạc AC một pha, trong đó loại 2 có thể được sử dụng cho cả sạc một pha và ba pha**. Ở Ấn Độ, tiêu chuẩn Bharat AC 001 quy định việc sử dụng phích cắm công nghiệp một pha như thể hiện trong hình bên dưới để sạc EV.

Phích cắm bộ sạc DC có nhiều loại tối đa trong số các phích cắm, vì nó có thể là **CCS 1, CCS 2, CHAdeMO, GB / T hoặc Tesla**. Phích cắm CCS, như biệt danh biểu thị là sự kết hợp giữa phích cắm sạc AC trong khu vực đó với hai chân sạc DC. Mặt khác, GB / T và CHAdeMO của Trung Quốc có thiết kế rất khác biệt. GB / T là phích cắm được chỉ định trong tiêu chuẩn Bharat DC 001 do Ấn Độ phát triển. Một đặc điểm khác biệt về phích cắm Tesla là người ta có thể sử dụng cùng một phích cắm để sạc AC và DC. Tuy nhiên, những chiếc xe Tesla ở châu Âu sử dụng CCS 2 để sạc.

Cuối cùng, không thể kết thúc một cuộc thảo luận về EV mà không thảo luận về các tiêu chuẩn sạc EV. Tiêu chuẩn hóa rất quan trọng từ góc độ khả năng tương tác

trong sạc EV. Có các tiêu chuẩn khu vực tại các thị trường xe điện nổi bật bao gồm cả Ấn Độ. Các tổ chức như Hiệp hội Kỹ sư Ô tô và Ủy ban Kỹ thuật Điện Quốc tế (IEC) cũng tích cực trong các tiêu chuẩn sạc EV. IEC cũng đang đưa ra các tiêu chuẩn cho tất cả các công nghệ sạc bao gồm sạc không dây và hệ thống hoán đổi pin. Một sự cân nhắc chi tiết về điều tương tự sẽ là một phần của một bài viết tiếp theo.

Bài viết này hầu như chỉ là phần giới thiệu về một phần cơ bản trong thế giới phức tạp của sạc ô tô điện – EV. Các bài viết tiếp theo sẽ thảo luận nhiều hơn về hệ sinh thái của những chuẩn phích cắm và sạc không dây, đặc điểm và hoán đổi pin, các tiêu chuẩn và giao thức sạc EV, Sạc nhanh và chậm, Mức độ và Chế độ, Giao tiếp và Bảo vệ, v.v. Chúng tôi cũng có thể xem xét sạc bằng năng lượng mặt trời và EV. Vui lòng cho biết đánh giá của bạn trong phần bình luận về chủ đề nào sẽ được thực hiện trong phần tiếp theo để chúng tôi có được sự chuẩn bị chu đáo. Nếu bạn có nhu cầu tìm hiểu thêm về sạc xe ô tô điện cũng như trang bị cho mình một hệ thống sạc xe điện tại nhà hoặc trạm sạc nơi công cộng, hãy liên hệ với đội ngũ kỹ thuật Cty EverEV của chúng tôi theo số điện thoại 0912055752 Để được tư vấn chi tiết.