

# Khai thác sử dụng máy Hunter Wheel Alignment System trong kiểm tra, cân chỉnh góc đặt bánh xe ô tô phục vụ giảng dạy thực hành ô tô tại Khoa Cơ khí động lực Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh

Phạm Văn Thành\*

\*Khoa Cơ khí Động lực Trường ĐHSPKT Vinh

Received: 01/7/2024; Accepted: 6/7/2024; Published: 12/7/2024

**Abstract:** This paper introduces the Hunter Wheel Alignment System and the process for using this equipment to check and adjust vehicle wheel angles such as camber, caster, toe, kingpin angle, and turning radius. Accurate adjustment of these parameters ensures safe, stable operation and vehicle durability. The paper analyzes the operating principles, components, and technical specifications of the system. Additionally, the process for checking and aligning is detailed through 30 basic steps, from preparation and initial setup to measurement, adjustment according to software instructions, and result printing. With its outstanding advantages, the Hunter Wheel Alignment System is a valuable tool for practical work and teaching at Department of Mechanical Engineering, Vinh University of Technology Education.

**Keywords:** Wheel alignment angles, wheel alignment machine

## 1. Đặt vấn đề

Hệ thống lái và treo của ô tô có nhiệm vụ đảm bảo khả năng điều khiển và độ ổn định khi xe vận hành. Các bánh xe phải được lắp đặt theo các góc độ nhất định so với mặt đất và các hệ thống treo. Các góc đặt bánh xe quan trọng bao gồm: góc nghiêng ngang (camber), góc nghiêng dọc (caster), góc nghiêng trục quay (kingpin), độ hội tụ (chụm) và bán kính quay vòng. Nếu các góc này bị lệch khỏi giá trị tiêu chuẩn sẽ ảnh hưởng xấu đến độ an toàn, tính ổn định và tuổi thọ của xe [1]. Do đó, việc kiểm tra và cân chỉnh định kỳ góc đặt bánh xe ô tô là hết sức cần thiết nhằm phát hiện kịp thời những bất thường và có biện pháp khắc phục.

Ngày nay, sự phát triển của khoa học kỹ thuật đã cho ra đời các trang thiết bị hiện đại để kiểm tra và cân chỉnh góc đặt bánh xe thay thế cho các thiết bị cơ khí truyền thống. Một trong những hệ thống máy tiên tiến có thể kể đến là Hunter Wheel Alignment System của hãng Hunter (Mỹ). Thiết bị này có khả năng kiểm tra nhanh chóng, chính xác các thông số góc đặt bánh xe và hỗ trợ người dùng thực hiện điều chỉnh theo đúng tiêu chuẩn [2]. Việc đưa thiết bị này vào giảng dạy và thực hành tại các trường đại học kỹ thuật không chỉ giúp sinh viên làm quen với công nghệ hiện đại mà còn đem lại kết quả sát với thực tế hơn.

Với mục tiêu tăng cường tính thực tiễn và hiệu

quả đào tạo, Khoa Cơ khí Động lực trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh đã đầu tư trang bị hệ thống máy Hunter Wheel Alignment System để phục vụ cho công tác thực hành và nghiên cứu. Bài báo này sẽ trình bày tổng quan về nguyên lý hoạt động, cấu tạo và cách sử dụng thiết bị Hunter trong kiểm tra và cân chỉnh các góc đặt bánh xe ô tô, góp phần nâng cao chất lượng giảng dạy thực hành tại khoa.

## 2. Giới thiệu thiết bị Hunter Wheel Alignment System

### 2.1. Nguyên lý hoạt động

Hệ thống máy Hunter Wheel Alignment System sử dụng các camera tập trung theo dõi các tâm bia tín hiệu (target) được gắn trên mỗi bánh xe để xác định vị trí và hướng của bánh xe một cách chính xác. Khi bánh xe quay, các tín hiệu thu được từ camera sẽ được đưa về CPU xử lý, tạo thành mô hình 3D các thông số camber, caster, độ chụm... và được hiển thị lên màn hình. Phần mềm WinAlign đi kèm thiết bị có khả năng hướng dẫn người vận hành thực hiện từng bước để cân chỉnh các thông số này theo đúng tiêu chuẩn của nhà sản xuất.

### 2.2. Cấu tạo và thông số kỹ thuật

Hệ thống Hunter Wheel Alignment System gồm các thành phần chính sau:

- Màn hình LCD 19-22 inch kết nối với CPU, phím và chuột điều khiển.
- CPU có cài đặt hệ điều hành và phần mềm

WinAlign hỗ trợ xử lý, hiển thị dữ liệu.

- Máy in dùng để in kết quả kiểm tra, cân chỉnh dạng file ảnh hoặc pdf.

- Bộ 4 bia tín hiệu (target) có kẹp để gắn lên mỗi bánh xe, với kích thước từ 10-26 inch.

- Các camera có độ phân giải cao, có khả năng lọc ánh sáng nhiễu và tự động dò tìm vị trí tối ưu để thu tín hiệu từ các bia.

- Phạm vi đo và sai số của các góc đặt: Góc camber:  $\pm 18^\circ$ , sai số  $\leq \pm 0.01^\circ$ ; Góc caster:  $\pm 30^\circ$ , sai số  $\leq \pm 0.01^\circ$ ; Góc kingpin:  $\pm 30^\circ$ , sai số  $\leq \pm 0.10^\circ$ ; Góc chum:  $\pm 18^\circ$ , sai số  $\leq \pm 0.01^\circ$

### 3. Quy trình kiểm tra và cân chỉnh

Quy trình sử dụng thiết bị Hunter Wheel Alignment System để kiểm tra và cân chỉnh góc đặt bánh xe ô tô gồm 30 bước như sau [2]:

Bước 1-2: Kiểm tra áp suất lốp theo tiêu chuẩn, đưa xe lên cầu.

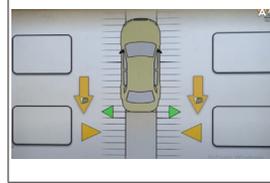
Bước 3-5: Chỉnh bánh xe nằm chính giữa đĩa xoay, gắn các bia tín hiệu lên 4 bánh xe, chỉnh thước thủy trên bia để đảm bảo lắp đúng.



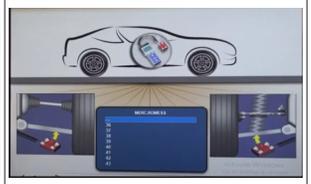
Bước 6-7: Truy cập vào cơ sở dữ liệu xe, chọn nhà sản xuất, model và phiên bản xe. Khóa vô lăng bằng dụng cụ chuyên dụng để tránh dịch chuyển khi đẩy/kéo xe.



Bước 8-9: Thực hiện bù đảo (compensation) bằng cách kéo, đẩy xe tới lui theo hướng dẫn trên màn hình đến khi hoàn tất. Tháo chốt khóa và cao su trên đĩa xoay.

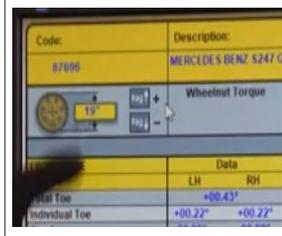


Bước 10-12: Tháo khóa vô lăng, lắp chặn phanh chân. Trên màn hình sẽ xuất hiện các thông số đo được và các hướng dẫn hiệu chỉnh.



Bước 13-16: Nhấn F3 để xem các thông số đo ban đầu. Nhập kích thước lazang. Khởi động xe và đánh lái qua trái, phải. Khóa lại vô lăng ở vị trí thẳng.

Code	Description	Unit	Value	Unit	Value
07000	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07001	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07002	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07003	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07004	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07005	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07006	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07007	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07008	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07009	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07010	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07011	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07012	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07013	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07014	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07015	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07016	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07017	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07018	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07019	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07020	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07021	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07022	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07023	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07024	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07025	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07026	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07027	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07028	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07029	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00
07030	Wheel Torque	lb-ft	100.00	kg-m	137.00



Bước 17-21: Thiết bị tự động dò và hiển thị điểm 0 của vô lăng. Đánh lái trái sang 10°, giữ ở vị trí này cho tới khi có tín hiệu xác nhận. Tương tự với bên phải. Đặt thẳng vô lăng và khóa chặt.



Bước 22-23: Các góc đặt bánh xe không đạt tiêu chuẩn sẽ được tô màu đỏ. Nâng xe lên để chuẩn bị điều chỉnh.



Bước 24-28: Nhập bề rộng lốp. Hiệu chỉnh các góc đặt ở cầu sau theo hướng dẫn trên màn hình cho tới khi đạt giá trị tiêu chuẩn (chuyển sang màu xanh). Nhấn F3 để chuyển qua cầu trước và hiệu chỉnh tương tự.

(Xem tiếp trang 178)

đổi số, công tác khảo sát và lấy ý kiến các bên liên quan đã được áp dụng các phương thức mới trên nền tảng số từ khâu thiết kế phiếu khảo sát cho đến việc thực hiện và tổng hợp kết quả khảo sát. Kết quả khảo sát được công bố và báo cáo cho Lãnh đạo Trường, viên chức quản lý, đội ngũ nhà giáo, viên chức để mỗi cá nhân, đơn vị trong Trường xem xét và xây dựng kế hoạch để nâng cao chất lượng công tác của mình.

### 3. Kết luận

Hoạt động khảo sát lấy ý kiến các bên liên quan của nhà trường trong những năm gần đây có nhiều khởi sắc. Nhà trường đã có nhiều cơ chế, chính sách thiết thực để hỗ trợ hoạt động khảo sát; công tác thông tin, tuyên truyền về khảo sát lấy ý kiến các bên liên quan có hiệu quả, đi vào chiều sâu; chất lượng và kết quả khảo sát ngày càng được nâng cao, những kết quả tích cực này đã góp phần không nhỏ vào việc nâng cao chất lượng đào tạo gắn với giải quyết việc làm cho học sinh, sinh viên của nhà trường trong thời gian tới, như vậy việc khảo sát lấy ý kiến các bên liên quan không chỉ giúp cải thiện chất lượng chương trình đào tạo và giảng dạy mà còn tạo ra môi trường học tập và làm việc tốt hơn, đồng thời xây dựng mối quan hệ đối tác bền vững giữa cơ sở giáo dục, doanh nghiệp và xã hội.

### Tài liệu tham khảo

1. Thông tư số 15/2017/TT-BLĐTBXH ngày 08/6/2017 của Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội

quy định tiêu chí, tiêu chuẩn kiểm định chất lượng (KĐCL) GDNN.

2. Thông tư số 35/2022/TT-BLĐTBXH ngày 30/12/2021 của Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội quy định tiêu chí và quy trình đánh giá, công nhận trường cao đẳng chất lượng cao.

3. Công văn 886/TCGDNN-ĐTCQ ngày 24/4/2020 về việc đẩy mạnh việc gắn kết Cơ sở giáo dục nghề nghiệp và doanh nghiệp

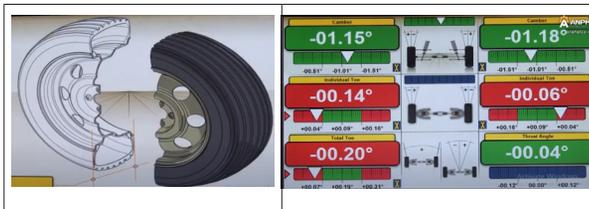
4. Chỉ thị số 21-CT/TW ngày 04/5/2023 của Ban Bí thư về tiếp tục đổi mới, phát triển và nâng cao chất lượng giáo dục nghề nghiệp đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045

5. Quyết định số 1654/QĐ-CDKT ngày 30/11/2023 của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Kon Tum về Quy chế khảo sát lấy ý kiến các bên liên quan về hoạt động của nhà trường.

6. Quyết định số 1687/QĐ-CDKT ngày 30/11/2023 của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Kon Tum về ban hành mẫu phiếu khảo sát lấy ý kiến các bên liên quan đối với chương trình đào tạo trình độ cao đẳng ngành Giáo dục mầm non.

7. Quyết định số 1688/QĐ-CDKT ngày 11/12/2023 của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Kon Tum về ban hành mẫu phiếu khảo sát lấy ý kiến các bên liên quan về hoạt động nhà trường và các chương trình đào tạo.

## Khai thác sử dụng máy Hunter Wheel Alignment...(tiếp theo trang 139)



Bước 29-30: Nhấn F3 để xem và in báo cáo kết quả trước và sau cân chỉnh. Cho xe xuống khỏi cầu, hoàn tất công việc.



### 4. Kết luận

Hệ thống Hunter Wheel Alignment System là thiết bị tiên tiến trong kiểm tra và cân chỉnh các góc đặt bánh xe ô tô. Nguyên lý hoạt động dựa trên việc xử lý hình ảnh 3D từ các camera kết hợp với phần

mềm thông minh. Thiết bị gồm các thành phần cơ bản và có thông số kỹ thuật cao, đáp ứng yêu cầu đo đạc và hiệu chỉnh chính xác. Quy trình sử dụng máy được thực hiện qua 30 bước với sự hỗ trợ, hướng dẫn chi tiết của phần mềm giúp người dùng dễ dàng thao tác. Việc trang bị hệ thống Hunter Alignment tại Khoa Cơ khí Động lực trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh giúp nâng cao chất lượng và tính thực tiễn trong giảng dạy, nghiên cứu về kỹ thuật ô tô. Bên cạnh đó, việc làm quen và sử dụng thành thạo thiết bị còn trang bị cho sinh viên những kỹ năng và kiến thức cần thiết, đáp ứng nhu cầu của thị trường lao động trong tương lai.

### Tài liệu tham khảo

[1]. Toyota, Tài liệu đào tạo hệ thống lái, góc đặt bánh xe và lốp của hãng Toyota.

[2]. Hunter Engineering Company (2022), Hunter Wheel Alignment Systems Brochure, hunter.com.

[3]. Nguyễn Oanh (2007), Kỹ thuật sửa chữa khung gầm bộ ô tô, NXB Hồng Đức.

[4]. <http://www.oto-hui.com>