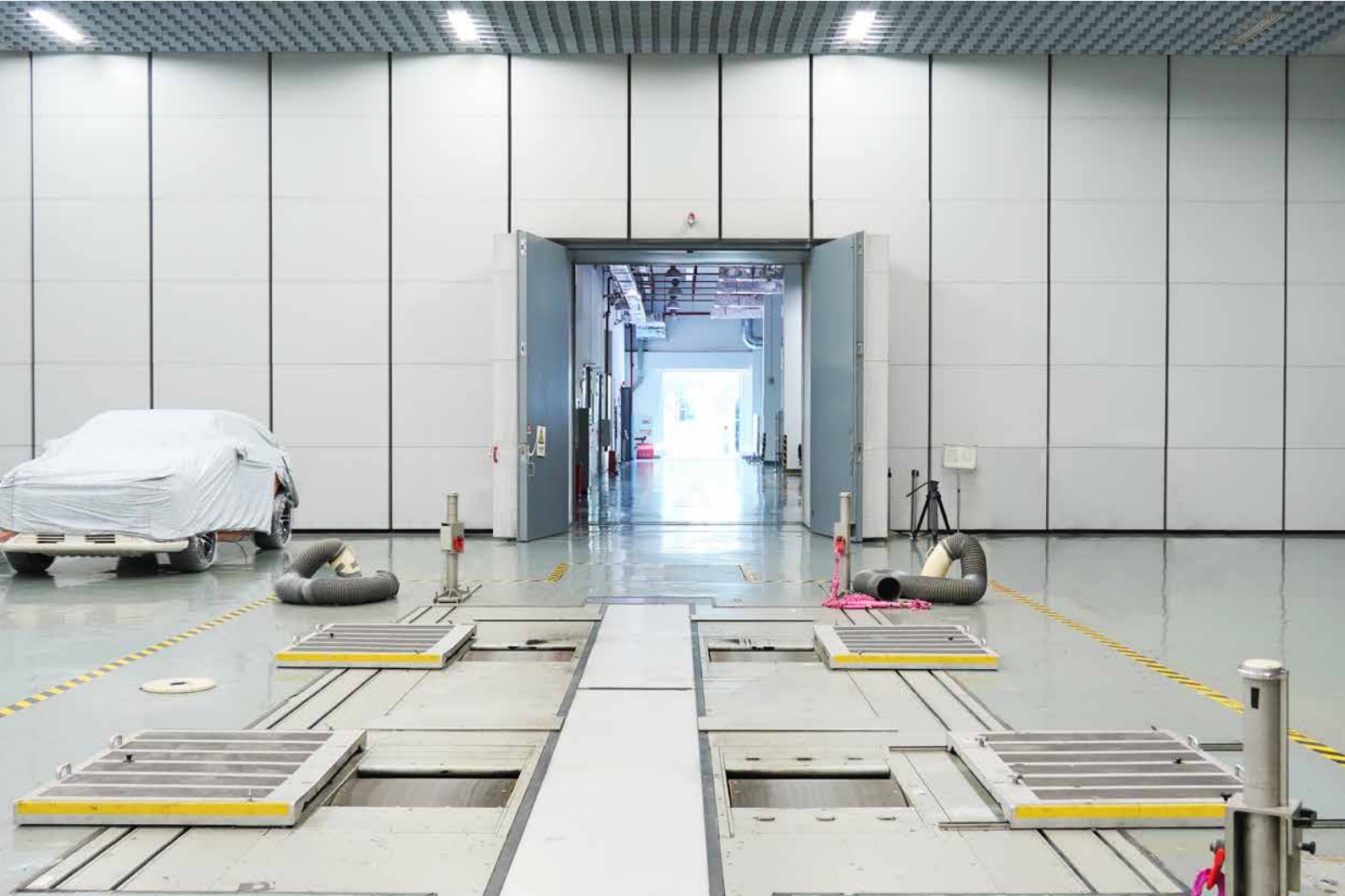


KISTLER

measure. analyze. innovate.



Den Klang zukünftiger Mobilität formen

Kistler unterstützt CAERI mit Messlösungen für NVH-Tests
(Noise, Vibration and Harshness)



Im Labor für elektrische Antriebsstränge von CAERI trägt Messtechnik von Kistler zu fortgeschrittenen NVH-Tests für alternative Antriebskonzepte bei.

Am China Automotive Engineering Research Institute (CAERI) spielen NVH-Tests eine immer größere Rolle für die Weiterentwicklung von Automobilen in China und darüber hinaus. CAERI betreibt mehrere fortschrittliche Einrichtungen, wo Ingenieure mit Hilfe von Messtechnik von Kistler NVH-Tests an Fahrzeugen und deren Komponenten durchführen.

Erhebungen zum wachsenden chinesischen Automobilmarkt zeigen, dass sowohl Kunden als auch Hersteller komfortablere und leisere Fahrzeuge mehr und mehr bevorzugen – ein Trend, der mit steigenden Verkaufszahlen von elektrischen und hybriden Fahrzeugen weiter Fahrt aufnimmt. Durch den Wegfall des lauten Verbrennungsmotors schaffen Elektrofahrzeuge eine deutlich leisere Umgebung, jedoch werden dadurch Geräusche und Schwingungen aus anderen Quellen stärker wahrgenommen – bis zu dem Punkt, wo sie zur Unannehmlichkeit werden. China hat bei NVH-Tests in den letzten Jahren beeindruckende Fortschritte gemacht, und CAERI ist einer der Haupttreiber dieser erfolgreichen Entwicklung.

Das China Automotive Engineering Research Institute (CAERI) mit Hauptsitz in Chongqing ist ein börsennotiertes Entwicklungszentrum, das zu den Technologieführern der chinesischen Automobilindustrie gehört. Seit seiner Gründung in den 1960er Jahren hat sich CAERI auf die Entwicklung, das Testen und die



Das China Automotive Engineering Research Institute (CAERI) ist ein führendes R&D-Zentrum und treibt Chinas Autoindustrie voran – mit Hilfe von Sensoren, Datenerfassung und Software von Kistler.

Qualitätsprüfung von Fahrzeugen spezialisiert: Bis heute hat das Institut mehr als 300 Fahrzeugmodelle, 30 Motoren und 80 neue Materialien oder Prozesse entwickelt sowie mehr als 300 nationale Industriestandards erarbeitet. Das „State Key Laboratory of Vehicle NVH and Safety Center“ von CAERI, gegründet im Jahr 2010, ist Chinas führende Forschungseinrichtung für NVH: Hier werden fortlaufend Lösungen für Fahrzeuge, Systeme und Komponenten entwickelt, getestet und freigegeben – sowohl Hardware als auch Software.

Richtungsweisende Messtechnik ermöglicht bessere NVH-Tests

„Mit Hilfe unseres State Key Laboratory und dem Chongqing Research Center of Vehicle NVH Engineering and Technology haben wir neue Technologien für NVH, Ermüdung und Betriebsfestigkeit in China etabliert“, sagt Dr. Li Peiran, Vize-Direktor des CAERI Automotive Engineering Technology Center und Direktor des CAERI NVH Technology Center. Dr. Li leitet die NVH-Forschung von CAERI seit mehr als 10 Jahren; als erfahrener Ingenieur verlässt er sich mit seinem Team auf dynamische Messtechnik von Kistler. „Wir arbeiten eng mit Kistler zusammen, um unseren Kunden dabei zu helfen, technische Probleme zu identifizieren und zu bearbeiten, so dass sie ihre Produkte verbessern können.“

Was ist das Besondere an der NVH-Entwicklung? Und welche Ressourcen sind nötig, um in diesem Feld erfolgreich zu sein? Zu den Schlüsselfaktoren gehören die neuen Anforderungen, die von Elektro- und Hybridfahrzeugen geschaffen werden, etwa die Veränderungen im Design oder die Nutzung zweier unterschiedlicher Antriebsstränge. Damit gehen Herausforderungen für NVH-Testingenieure einher. Wu Yong, ein NVH-Ingenieur bei CAERI, der auf Leistungsoptimierung und Geräuschvermeidung spezialisiert ist, erläutert: „NVH-Tests für Fahrzeuge sind viel komplizierter als die meisten anderen Prozesse. Erstens macht der ständig wechselnde Zustand eines Fahrzeugs während des Startens, Fahrens und Bremsens es zu einem instabilen und komplexen System. Deshalb sind riesige Datenmengen erforderlich, um die Quellen und Auslöser bestimmter Symptome zu



Ein Beschleunigungssensor 8763B von Kistler ist auf einem Lenkrad montiert: NVH-Test am China Automotive Engineering Research Institute (CAERI) in Chongqing.



Für NVH-Analysen von Antriebssträngen, Komponenten und Hilfssystemen vertrauen die Ingenieure von CAERI auf Kraft- und Beschleunigungssensoren von Kistler – hier der keramische Miniatur-IEPE-Sensor 8763B.

ermitteln. Und zweitens ist die Identifizierung der Quelle nicht das Ende des Prozesses. Um das Übertragungsmedium oder die Endabnehmer zu bestimmen, müssen wir den inneren Mechanismus des Fahrzeugs verstehen – und dafür muss viel getestet und multi-faktoriell analysiert werden.“

NVH in Fahrzeug und Antriebsstrang genau messen

Mit Hilfe von Beschleunigungssensoren von Kistler sind die NVH-Ingenieure von CAERI in der Lage, ein neues Niveau der NVH-Optimierung zu erreichen. Zu den typischen Szenarien gehören Lenk-Vibrationstests, Schwingungstests des Thermoregelungssystems sowie weitere Analysen auf Fahrzeug- und Komponentenebene. Eines der Hauptprodukte, das für NVH-Tests bei CAERI im Einsatz ist, ist der dreiaxiale IEPE-Beschleunigungssensor 8763B von Kistler. Dieser ultrakompakte, leichte und robuste Sensor in Würfelform besitzt eine Kantenlänge von nur 10,9 mm (0,43 in) sowie drei Bohrlöcher für effizientes und flexibles Montieren sowie zur Auswahl der Orientierung.

„Im Laufe der Jahre haben wir einige hochmoderne NVH-Technologien in die Industrie eingebracht, und wir haben viele Autobauer dabei unterstützt, qualitativ hochwertige Fahrzeuge zu entwickeln.“

Vize-Direktor des CAERI Automotive Engineering Technology Center und Direktor des CAERI NVH Technology Center

Zum Testen elektrischer Antriebsstränge ist der 8763B mit mehreren Messbereichen verfügbar (von 50 g bis 2 000 g); er besitzt einen weiten nutzbaren Frequenzbereich (bis zu 15 kHz±10 %) in Verbindung mit hoher Immunität gegen elektromagnetische Felder. Nicht zuletzt können kleine Schwingungen, wie sie typisch für Elektromotoren sind, jetzt noch genauer erfasst werden: Dank weiterer Produktverbesserungen wurde die Rauschschwelle im Vergleich zur Vorgängerversion deutlich reduziert. Zusätzlich profitieren die NVH-Ingenieure von CAERI davon, dass alle Sensoren von Kistler mit unterschiedlicher Datenerfassungssoftware betrieben werden können, was nur minimalen Zusatzaufwand bei der Einrichtung bedeutet.

Verlässliche Entwicklungspartnerschaft fördert Innovation

Die modernen NVH-Testanlagen von CAERI – ausgerüstet mit hochentwickelter Messtechnik von Kistler – ermöglichen es vielen Kunden, ihre Fahrzeuge weiterzuentwickeln und zu

verbessern: dazu gehören zum Beispiel ChangAn Auto, BAIC Motor, Dongfeng Motor und BYD. Dr. Li betont abschließend: „Im Laufe der Jahre haben wir einige hochmoderne NVH-Technologien in die Industrie eingebracht, und wir haben viele Autobauer dabei unterstützt, qualitativ hochwertige Fahrzeuge zu entwickeln.“ Viele der meistverkauften Modelle auf dem chinesischen Markt und darüber hinaus wären ohne Forschung und Entwicklung von CAERI nicht möglich gewesen. Das Institut wird deshalb auch zukünftig auf Technologie von Kistler vertrauen.



Hochentwickelte Beschleunigungssensoren und DAQ-Systeme von Kistler helfen CAERI bei umfassenden NVH-Tests zur Fahrzeugentwicklung und Definition neuer Industriestandards.

Führend in Sachen NVH-Forschung und -entwicklung in China

Die NVH-Testanlagen von CAERI unterstützen eine Reihe von Testszenarien mit genau festgelegten Betriebsbedingungen:

- Eine reflexionsarme Kammer mit rauscharmen Vierrad-Antriebsrollen für NVH-Tests am Fahrzeug sowie Simulationen
- Eine Absorberkammer (Schallabsorption: >0,99, Hintergrundgeräusch: 13 dBA) für Schalldruck- und Schallintensitätsuntersuchungen von Komponenten sowie zur Kalibrierung akustischer Materialien und Instrumente
- Eine Echokammer mit langer Nachhallzeit für Schallfelder von 1 500 bis 4 000 Hz – im Gebrauch für Tests der Fahrzeugschalldämmung sowie zur Ermittlung von Geräuschpegel und Absorptionskoeffizienten von Materialien zum Innenausbau
- Ein fünfteiliges Labor für elektrische Antriebsstränge von Fahrzeugen mit alternativen Antriebskonzepten (u.a. für Motoren, Elektroantrieb-Baugruppen, Getriebe und elektrisch angetriebene Achsen)
- Ein elektromagnetisch betriebenes Labor für Straßentests, das Fahrbahntemperatur, Beleuchtung, Feuchtigkeit und Belastbarkeitsszenarien simuliert

KISTLER
measure. analyze. innovate.

NVH testing –
from sensor to
answer

NVH testing:
data acquisition
and analysis

KISTLER
measure. analyze. innovate.

Umfassende Diagnostik
für den Antriebsstrang

KISTLER
measure. analyze. innovate.

Motoren entwickeln
auf Basis
visueller Daten

Optische
Verbrennungsanalyse

Weitere Informationen finden Sie unter:
www.kistler.com/de/loesungen

Kistler Group
Eulachstrasse 22
8408 Winterthur
Schweiz

Tel. +41 52 224 11 11

Die Produkte der Kistler Gruppe sind durch verschiedene gewerbliche Schutzrechte geschützt. Mehr dazu unter www.kistler.com
Die Kistler Gruppe umfasst die Kistler Holding AG und alle ihre Tochtergesellschaften in Europa, Asien, Amerika und Australien.

Finden Sie Ihren Kontakt auf www.kistler.com

KISTLER
measure. analyze. innovate.