



KI-gestütztes, Cloud-basiertes Batterie-Management-System für Elektrofahrzeuge

KI-gestützte digitale Zwillinge in der Cloud sollen die Reichweite, Effizienz, Sicherheit und Lebensdauer von Elektrofahrzeugen verbessern und zahlreiche neue Anwendungen ermöglichen.



Was ist neu? NXP® Semiconductors hat eine Lösung entwickelt, um sein [Hochspannungs-Batteriemanagementsystem \(HVBMS\)](#) über sein S32G GoldBox Referenzdesign für die Fahrzeugvernetzung mit der Cloud zu verbinden und so einen KI-gesteuerten digitalen Zwilling der Batterie bereitzustellen. Mit Hilfe der [EVE-Ai™ 360 Adaptive Controls-Technologie von Electra Vehicles, Inc.](#) nutzt NXP die Leistungsfähigkeit digitaler Zwillinge in der Cloud, um die Steuerung des physischen BMS adaptiv zu präzisieren, die Batterieleistung zu erhöhen und den „State of Health“ der Batterie um bis zu zwölf Prozent zu verbessern. Die Lösung ermöglicht zudem zahlreiche neue Anwendungen wie das EV-Flottenmanagement. Eine Demoversion der Lösung wird NXP auf der diesjährigen [electronica](#) in München präsentieren.

Was bringt das? Batterien sind nach wie vor das kostspieligste Bauteil eines Elektrofahrzeugs. KI-gestützte, cloudbasierte Digital Twin-Lösungen bieten die Möglichkeit, genauere Prognosen für den Gesundheitszustand (State of Health, SoH) und den Ladezustand (State of Charge, SOC) der Batterie zu erstellen. So lassen sich Effizienz und Lebensdauer erhöhen und Kosten senken. Der digitale Zwilling der Batterie passt sich an die betriebsbedingten, laufenden Änderungen des Batteriezustands an, liefert fortlaufend aktualisierte Daten an das BMS und optimiert so kontinuierlich die Steuerungsentscheidungen.

Automobilhersteller können die Technologie nutzen, um Fahrern Informationen wie Reichweiten- und Geschwindigkeitsempfehlungen an die Hand zu geben. Darüber hinaus kann die adaptive Batteriesteuerung die Leistung der Batterie verbessern und ihre Lebensdauer verlängern, was die Garantiekosten für den Automobilhersteller reduziert. Eine weitere potenzielle Anwendung ist das Flottenmanagement für Elektrofahrzeuge, das Flottenbetreibern wertvolle Informationen über die Fahrzeugnutzung liefert, z. B. über die Ladezeiten der Fahrzeuge und die vorausschauende Batteriediagnose. Außerdem können Batteriewartungszentren die detaillierten Informationen nutzen, um Ausfallzeiten durch schnelle Diagnosen zu reduzieren, und Betreiber von Ladestationen, um ihren Ladeservice und ihre Energieeffizienz zu optimieren.

Mit dem Wachstum des Marktes für Elektrofahrzeuge wird auch das Angebot an Second-Life-Batterien zunehmen. Auch wenn sie das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben, verfügen diese Batterien über eine erhebliche Restkapazität von bis zu 80 Prozent. Die Nutzung dieser verbleibenden Batterielebensdauer (Remaining Useful Life, RUL) in Energiespeichersystemen (Energy Storage Systems, ESS) für Haushalte hat auch das Potenzial, die Energierechnungen von Hausbesitzern zu senken.



Weitere Einzelheiten: Die KI-gestützte Digital Twin-Lösung für Batterien von Electra Vehicles, Inc. bietet dank hochpräziser Sensoren, Echtzeit-Regelung des BMS und Netzwerkkonnektivität in Kombination mit prädiktiven Algorithmen einen echten Leistungsvorteil. Die Lösung besteht aus drei Elementen. Zunächst das S32K3-basierte HVBMS-Referenzdesign von NXP, das mit seiner hohen Präzision und Genauigkeit dazu beiträgt, die Lebensdauer der Batterie sicher zu verlängern. Durch präzise Diagnose und Ermittlung des SoH- und SoC-Werts der Batterie wird das volle Potenzial der Batterie ausgeschöpft und somit die Reichweite und Lebensdauer maximiert.

Das zweite Element sind die S32G-basierten Lösungen von NXP für die Fahrzeugvernetzung. Die NXP GoldBox bietet sichere High-Performance-Rechenkapazität und Echtzeit-Netzwerkleistung mit sicherer Cloud-Konnektivität für datengesteuerte, cloudbasierte Automotive-Services. Für das dritte und letzte Element der digitalen Zwillinglösung arbeitet NXP mit Electra Vehicles, Inc. zusammen, einem führenden Anbieter für KI-basierte Onboard-Batteriesteuerungen, Datenanalyse und Planung, der seinen adaptiven digitalen EVE-Ai Zwilling implementiert und die Gesamtlösung nahtlos mit der Cloud verbindet.

„Der Beitrag von NXP zur Technologie des digitalen Zwillings liegt im Zugang zu präzisen Sensordaten, der Echtzeit-Regelung des BMS, der leistungsstarken Verarbeitung im Fahrzeug und der sicheren Anbindung an die Cloud für Dienste und Over-the-Air-Updates (OTA). Durch die Integration der EVE-Ai-Architektur von Electra gehen wir die beiden größten Herausforderungen an, die mit dem Ansatz des digitalen Zwillings verbunden sind“, sagt Dr. Andreas Schlapka, Director & Segment Manager Battery Management Systems, NXP Semiconductors. „Zum einen die Bewältigung der Fülle von Daten aus unseren Elektrifizierungslösungen, die eine Bereinigung und eine geeignete Auswahl von Leistungsmerkmalen erfordert. Zum anderen die Varianz der Anwendungsfälle, die eine Modellauswahl und ein adaptives Training notwendig macht.“

„Electra hat schon immer einen Software-First-Ansatz verwendet, um die drängendsten Probleme der Elektrofahrzeugbatterieindustrie in Bezug auf Reichweite, Lebensdauer und Sicherheit zu lösen“, sagt Fabrizio Martini, Mitbegründer und CEO von Electra Vehicles, Inc. „Jetzt haben wir die Gelegenheit, unsere adaptive KI-gestützte Digital Twin-Technologie für EVE-Ai zusammen mit NXP zu demonstrieren. NXP hat sich bei diesem Vorhaben als perfekter Partner erwiesen, der modernste Integrationshardware bereitstellt. Damit positioniert sich das Unternehmen als eine führende Größe in der Digital-Twin- und Cloud-Konnektivitätstechnologie für BMS und damit zu einem Vorreiter der Elektrifizierung.“

Die EVE-Ai-Architektur von Electra verarbeitet die Daten, um Zyklen (Zeitreihen) zu identifizieren und Leistungsmerkmale sowohl auf Batterie- als auch auf Fahrzeugebene zu extrahieren. Die Technologie der adaptiven Zellmodellierung wählt dann dynamisch das am besten geeignete Modell für ein bestimmtes Nutzungsprofil aus.

[NXP auf der electronica 2022](#)

NXP zeigt auf der electronica 2022 in München, wie KI die Batterieleistung von Elektrofahrzeugen verbessern kann, wenn mit EVE-Ai von Electra ausgestattete Elektrofahrzeuge über die Cloud mit KI-gesteuerten digitalen Zwillingen der Batterie verbunden sind. Erfahren Sie mehr am Stand **#C2 578**.

###

NXP Semiconductors

NXP Semiconductors N.V. (NASDAQ:NXPI) entwickelt Lösungen, die eine intelligentere, sicherere und nachhaltigere Welt schaffen. Als ein weltweiter Marktführer bei Lösungen für die sichere Kommunikation in Embedded-Applikationen treibt NXP Innovationen in den Anwendungsfeldern Automobiltechnik, Industrie & IoT, bei Mobilgeräten und Kommunikationsinfrastruktur voran. Das Unternehmen, das auf die Erfahrung und Expertise von mehr als 60 Jahren bauen kann, beschäftigt ca. 31.000 Mitarbeiter in mehr als 30 Ländern und konnte 2021 einen Umsatz von 11,06 Milliarden US-Dollar vermelden. Weitere Details unter www.nxp.com.



###

NXP und das NXP-Logo sind eingetragene Warenzeichen von NXP B.V. Alle anderen Produkt- oder Dienstbezeichnungen sind Eigentum der jeweiligen Rechteinhaber. Alle Rechte vorbehalten.
© 2022 NXP B.V.

Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte:

Amerika & Europa

Andrea Lempart

Tel: +49 175 610 695 1

Email: andrea.lempart@nxp.com

China/Asien

Ming Yue

Tel: +86 21 2205 2690

Email: ming.yue@nxp.com