



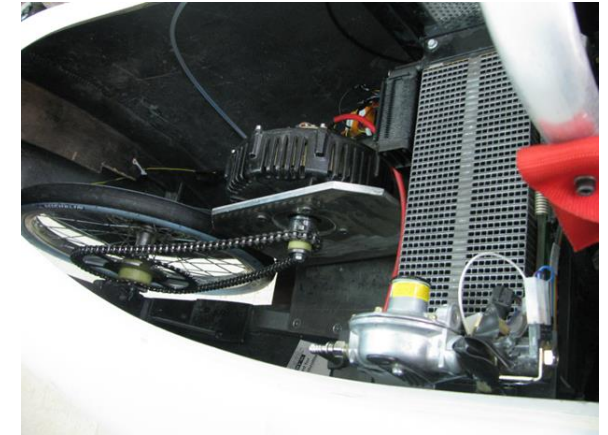
Çin ve Türkiye'nin Potansiyel Batarya İşbirlikleri

Dr. Tayfun KOÇAK



Tayfun KOÇAK

- 2006-2012 Anadolu Üniversitesi Malzeme Müh. (Lisans)
- 2012-2013 Lava Metal
- 2013-2017 Anadolu Üniversitesi (Yüksek Lisans)
- 2015- İsveç Uppsala Üniversitesi
- 2016- Almanya Ulm ZSW Enerji Araştırma Enstitüsü
- 2017-2022 Çin Nanjing Havacılık Üniversitesi (Doktora)
- 2022-2023 TOGG/ Siro Batarya (Ar-ge Mühendisi)
- 2021- Tayko Pil Kurucu Ortağı



ANADOLU ÜNİVERSİTELER BİRLİĞİ

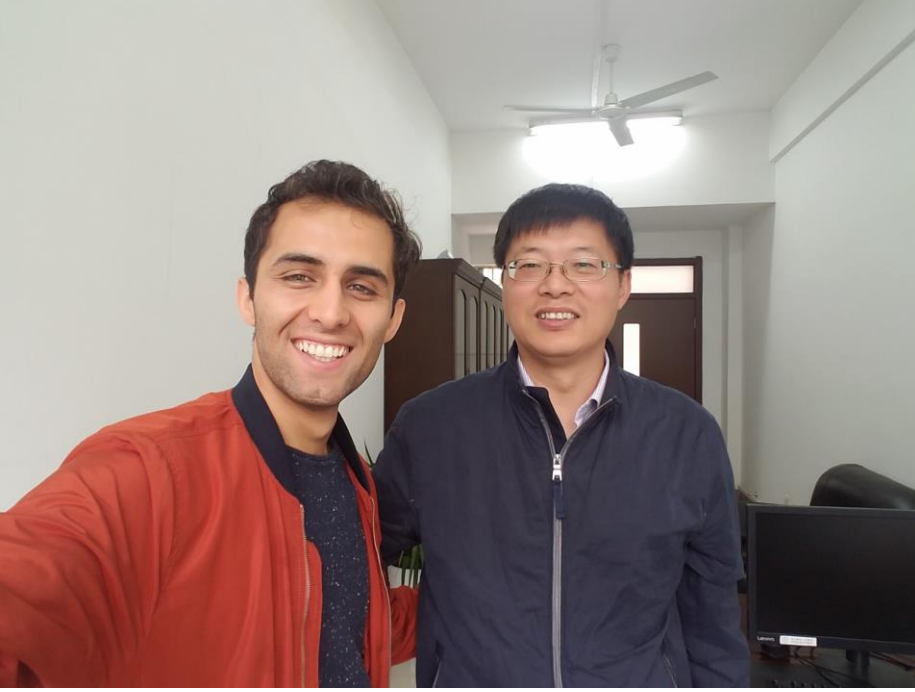


Elder

Elektrik Dağıtım Hizmetleri Derneği



Çin ile Ortak Çalışmalara Genel Bakış



Prof. Zhang Xiaogang

- Çok çalışkan ve hızlı iş bitirme
- İşbirliklerine çok açıklar
- Bilgi paylaşımında yardımseverler



NUAA Araştırma Ekibi

- İngilizce konuşma kabiliyetleri düşük
- Sessiz ve çekingenler
- Devlet tarafından gelen emirlerde gizlilik

Yirmi dört karakter yönergesi:

Dikkatlice gözlemleyin (冷静观察), Çin'in pozisyonlarını güvence altına alın (稳住阵脚), zorluklarla sakin bir şekilde başa çıkın (沉着应付), Çin'in kapasitelerini gizleyin ve zamanını bekleyin (韬光养晦), dikkat çekmeme konusunda iyi olun (善于守拙) ve asla liderlik iddiasında bulunmayın (绝不当头).

Efsanevi Başkan Deng Xiaopeng ve Bakan Wan Gang



1979, Deng Xiaopeng ve Amerikan Başkanı Jimmy Carter

- 1919-1920'de Çongçing'de gittiği okulda Fransızca ve Çince eğitimi görmeyen yanı sıra, Çin ile Fransa arasındaki bilimsel ve toplumsal bağların güçlendirilmesini amaçladı.
- 1925 yılı ve sonrasında da Renault'da çalıştı.
- 1962'de parti içinde «kapitalist yolcu» lakabı takılmıştı
- 1975'te CAS politikalarını yeniliyor
- Shenzen Serbest Teknoloji Bölgesi kurucusu



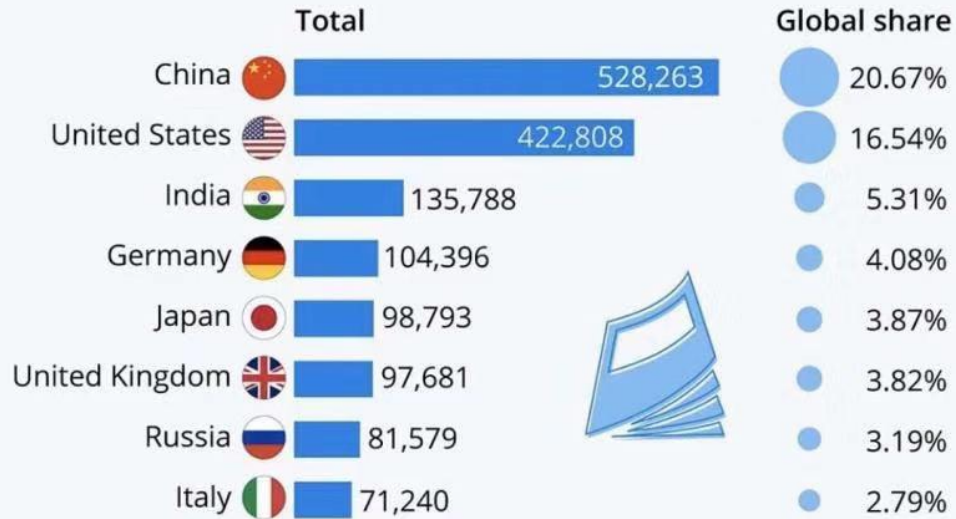
Wan Gang (Chinese: 万钢)

- Tongji University rektörü
- Almanya'da doktora ve sonrasında Audi'de teknik yönetici
- 2000 yılında Temiz Enerjili Araç Raporunu yazıyor
- Komünist Parti Üyesi olmayıp Bakan olan çok nadir kişilerden
- 2007-2018 arası Teknoloji Bakanı
- 2009 CERC USA- Çin Araştırma Merkezi savunucusu

Çin'in Yükselen Bilim ve Patent grafiği

The Countries Leading The World In Scientific Publications

Number of science & engineering articles published in peer-reviewed journals in 2018



Source: National Science Foundation



statista



Xianluo Hu

Prof. Xianluo Hu received his PhD from The Chinese University of Hong Kong (CUHK) in 2007. He worked as a postdoctoral researcher in Department of Chemistry at CUHK from 2007 to 2008. He held the JSPS fellowship at National Institute of Materials Science (NIMS) in Japan from 2008 to 2009. He then joined the faculty of School of Materials Science and Technology, Huazhong University of Science and Technology in 2009. Currently

his research interests focus on nanostructured materials for rechargeable batteries and supercapacitors. He has published more than 100 peer-reviewed papers and authored 2 book chapters.



Yunhui Huang

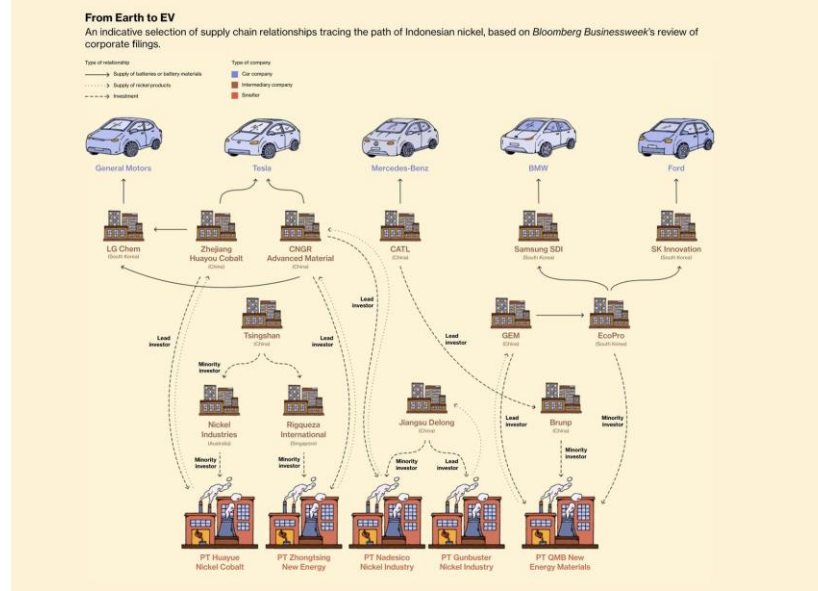
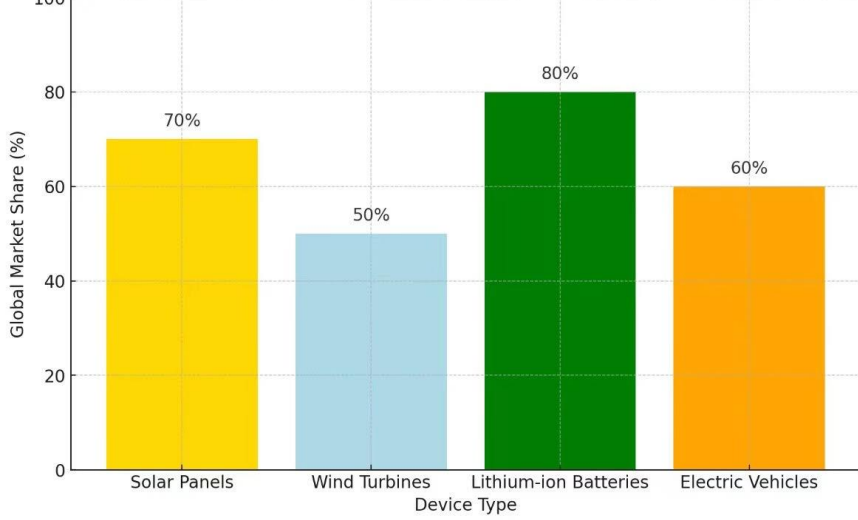
Prof. Yunhui Huang received his BS, MS and PhD from Peking University. In 2000, he worked as a postdoctoral researcher in Peking University. From 2002 to 2004, he worked as an associate professor in Fudan University and a JSPS fellow at Tokyo Institute of Technology, Japan. He then worked with Prof. John B. Goodenough in the University of Texas at Austin for more than three years. In 2008, he became a chair professor of materials science in Huazhong

University of Science and Technology. He is now the dean of School of Materials Science and Engineering. His research group works on batteries for energy storage and conversion.

Japonya NIMS ve USA Texas Universitesi

Çin Batarya Sektörüne Bakış

China's Market Share in Renewable Energy Manufacturing



Borsadaki 100 şirketten 99'u destek alıyor

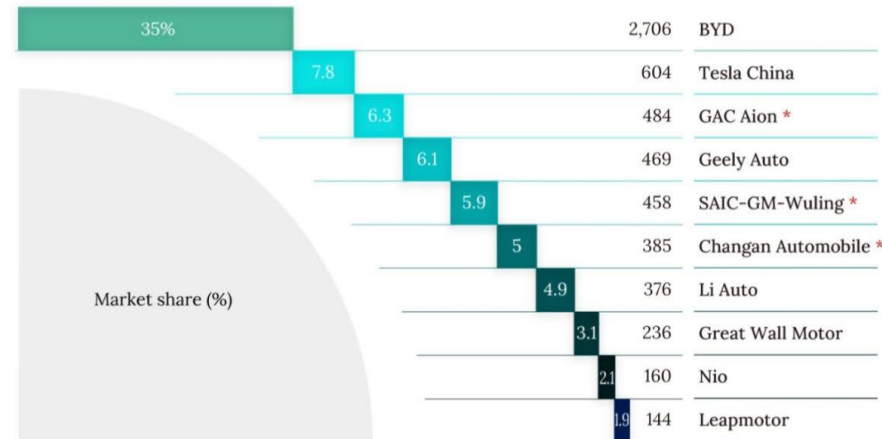
Araştırmalar, Çin'i diğer ülkelerden öne çıkaran en önemli farkın sadece sanayi desteklerindeki büyüklük olmadığını gösteriyor. Alman düşünce kuruluşu Kiel Enstitüsü verilerine göre, Çin borsasında işlem gören şirketlerin yüzde 99'u bir şekilde sübvansiyon alıyor. Bu destekler, Çin'in sanayideki öncülüğünün önemli bir itici gücü olarak öne çıkıyor.

Veri sağlayıcısı Wind'e göre, Çinli batarya üreticisi Contemporary Amperex Technology (CATL), 2023 yılında 5,7 milyar yuan (yaklaşık 790 milyon dolar) değerinde sübvansiyon aldı. Bununla birlikte, devlet destekli firmalar, Çin'in devlet kontrolündeki bankacılık sisteminden düşük faizli krediler alıyor, vergi indirimlerinden yararlanıyor ve devlet tarafından düşük maliyetli enerji sağlıyor. Ayrıca, hükümet destekli yatırım fonları, sermaye ihtiyacı olan firmalara milyarlarca dolarlık özkaynak finansmanı da sağlıyor.

- BYD kuruluş tarihi 1995
- Warren Buffet'in hisse oranı %5
- Tayland, Macaristan, Fas, Vietnam gibi birçok ülkede fabrikası var.

Private Carmakers Race Ahead of State-Owned Rivals

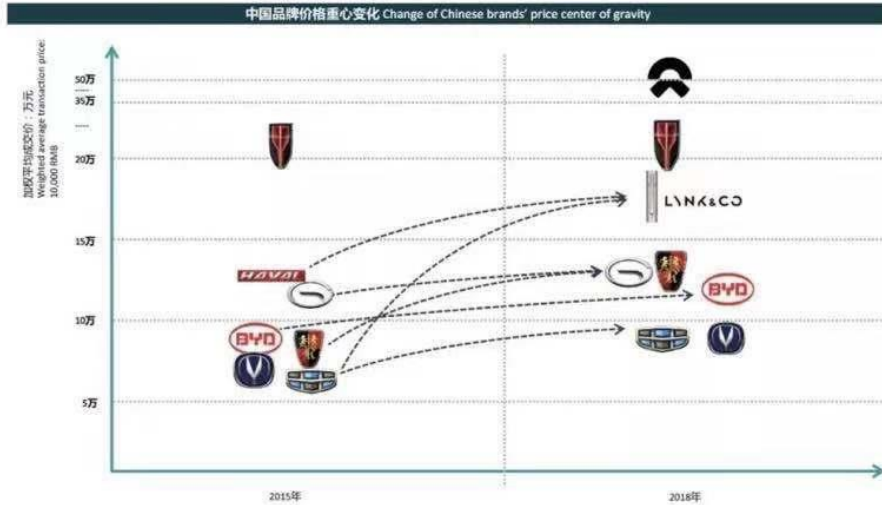
Top automakers by new-energy vehicle sales in 2023 (thousand)



* State-owned enterprises
Source: China Passenger Car Association

Çin’li Şirketlerin Lüks Otomobil Üretimi

伴随产品竞争力的提升，领先中国品牌的溢价能力也在快速提升：红旗、WEY、领克，以及高水准的新势力品牌纷纷突破此前的价格天花板 With the improvement of product competitiveness, the premium ability of leading Chinese brands rises rapidly: Hongqi, WEY, Lykn&Co, and several high-level new EV brands are breaking through the previous price ceiling



历经2~3代产品，领先的中国品牌已经具备“把车造好”的能力
After 2-3 product generations, leading Chinese brands already have the ability to "make good cars"



中国移动 4G 6:27 PM

Tesla's China challenger Xpeng raise...
asia.nikkei.com

NIKKEI ASIAN REVIEW

ELECTRIC CARS IN CHINA

Tesla's China challenger Xpeng raises \$400m with Xiaomi backing

Smartphone maker and EV startup to co-develop smart mobility ecosystem

ALEX FANG, Nikkei staff writer
NOVEMBER 13, 2019 12:02 JST

Guangzhou-based Xpeng Motors is working with smartphone maker Xiaomi to build a smart mobility system. (Photo courtesy of Xpeng Motors)

< > Share

Xiaomi aiming for 100,000 units in total sales for 2024.

Çinli otomobil markaları her geçen gün daha kaliteli otomobiller üretiyor. Tıpkı Korelilerin 30 yılda geldiği seviye gibi.

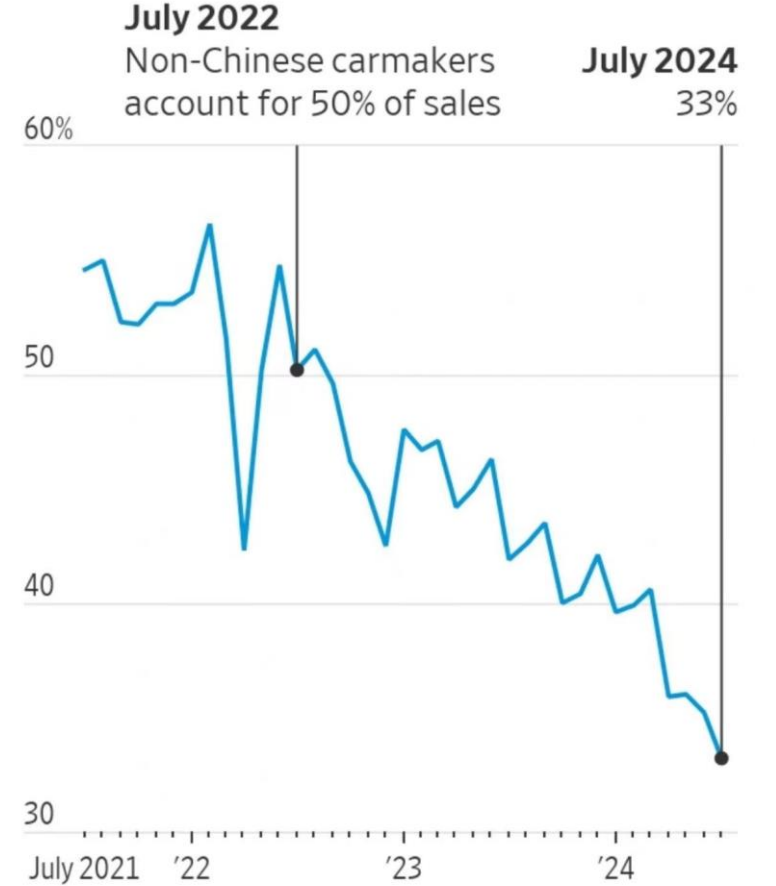
Elektrikli Otomobillerin Geleceđi

«Alman otomotiv sanayisinin karlılığı, **Rusya'dan ucuz gaz**, Çin'e ihracat ve eski teknoloji araçları Dođu Avrupa'ya ihracattan geliyordu. Son yılda VW hisseleri %44 düştü. Artık VW eski konumunda olmayacak.» Hakan Dođu

«Avrupa, elektrikli araç üretimine geçemiyor, çünkü batarya üretimi konusunda **yeterli insan kaynađı ve büyük hacimlerde batarya üretecek teknik yeterliliđe** sahip deđil. « Martin Solomon

"Avrupa, günümüzde olgunlaşmış orta teknoloji şirketleriyle dolu statik bir endüstriyel yapıya sıkışmış durumda.« **"Öyle bir noktaya geldik ki, harekete geçmezsek ya refahımızdan, çevremizden ya da özgürlüğümüzden ödün vermek zorunda kalacağız.**« Sorun Avrupa'nın fikir veya hırs eksikliği değil (...) ancak inovasyonun bir sonraki aşamada engellenmesidir: İnovasyonu ticarileştirmede başarısız oluyoruz. ESKİ AB Merkez Bankası Başkanı Mario Draghi

Non-Chinese automakers' share of Chinese auto sales



Note: Wholesale data
Source: China Passenger Car Association

Electric & new energy vehicles Business / China Business

Beijing urges Chinese EV makers to avoid investments in countries like India and Turkey

Chinese EV makers' drive to go global hit a snag after Beijing urged them to avoid investing in countries like India and Turkey

CATL's New 4C LFP cell

- Cathode: Nano-scale LFP+ multiple conductive materials.
- Anode: Multi-layered anode coating+modified AG surface, make thinner SEI film
- Others: lower viscosity
- Heat LFP cell to improve low temp performance (2C charge speed at -10°C)



石墨快离子环技术

Fast Ion Ring Graphite Technology

二代快离子环技术，对石墨表面进行改性为电流传导搭建高速公路

CATL's second-generation fast ion ring technology is used to modify the properties of graphite surface, which creates an expressway for current conduction.

多梯度分层极片设计，实现快充与续航的完美平衡

Multi-gradient layered electrode design helps strike a perfect balance between fast charging and long range.

超电子网正极技术

搭建四通八达的超电子网
上演电流传导的“速度与激情”

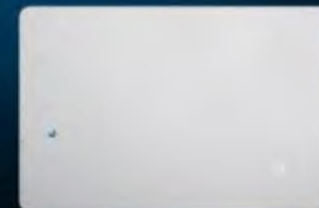


石墨快离子环技术

增加锂离子嵌入通道
并缩短嵌入距离
为离子传导搭建高速路

超高导电液配方

有效降低电解液粘度
增强锂离子脱溶剂化能力
为锂离子松绑，提升电导率



超薄SEI膜

能有效降低阻力
使锂离子的穿透“纵享丝滑”

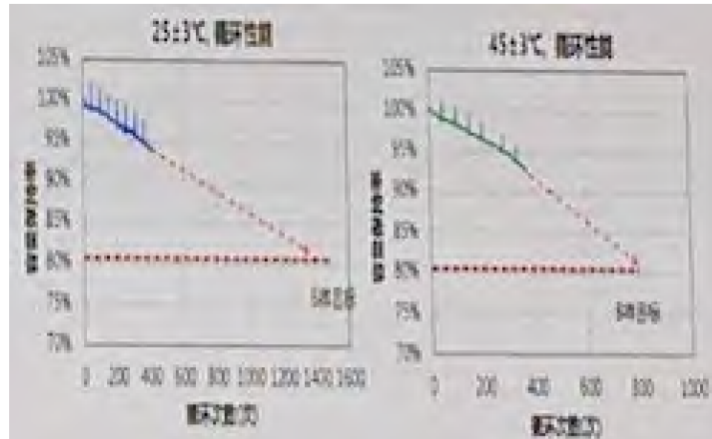
高孔隙率隔离膜

改善隔离膜高孔隙率
低迂曲度孔道
锂离子液相传输速率
实现飞一样的充电速度



How to Prepare 300Wh/kg? Need to Use Hi-Ni and Si Anode

- All 4 companies use NCM 811, Pre-lithium in anode and pouch design
- Cathode: single crystal NCM811 (Chinese local)
- Anode: 3 companies use >600mAh/g SiOx, 1 Si/C
- Additive: PS, DTD FEC and others
- Separator: 3 companies use PP/PE/ceramic, 1 PP/polymer coating
- Binder: 3 companies use PAA series, 1 semi-IPN
- Cu foil: all 6 microns (save weight)
- Al foil: 10 microns (save volume)

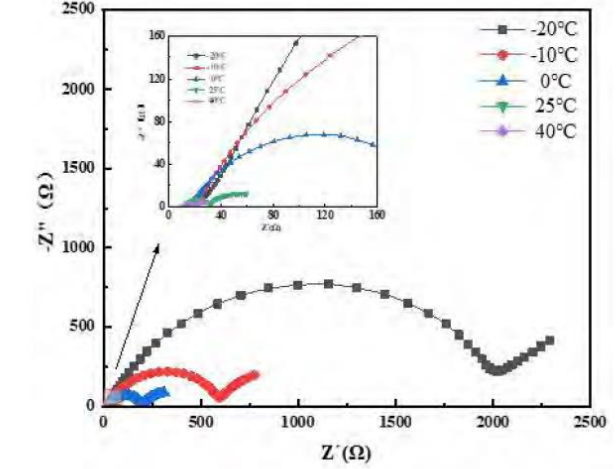
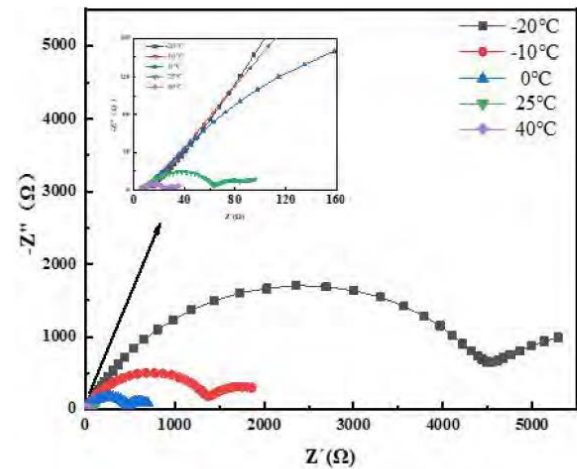
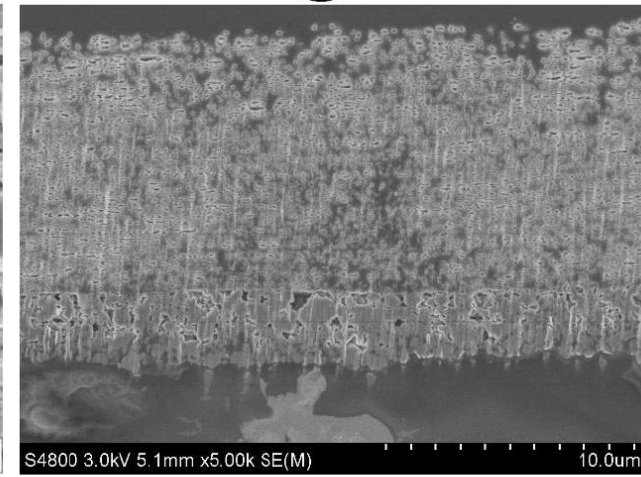
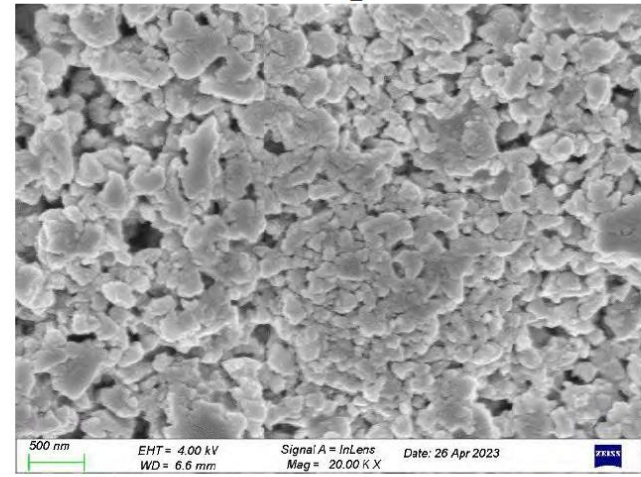
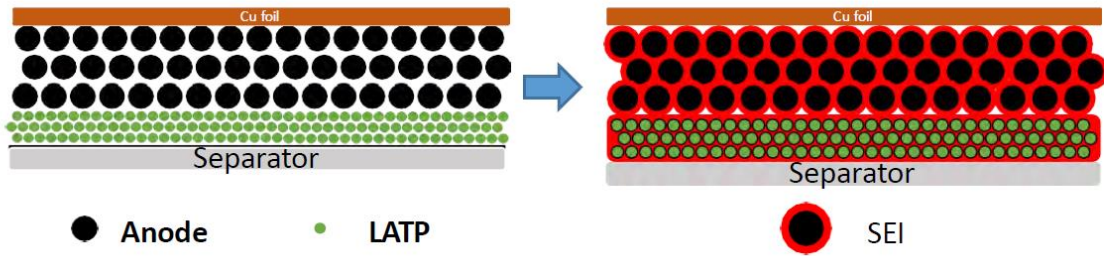


B Sample from Company C: 304Wh/kg, 80%@1200 cycle NCA/NMC811, Si/C		March. 2018 Development	SOP Target
Size		Pouch 11*100*308	Pouch 11*99*300
Weight		780.5	
Capacity (1/3C@25°C_Ah)		63.0	≥ 65
Voltage		3.5 (2.5~4.2)	3.5
Wh/Kg		304	≥300
Wh/L		720	≥700
25°C Charge W/Kg		2689	≥800
25°C Discharge W/Kg		2596	≥600
Cycle (>80% DOD)	25°C	80%@1200 cycles (94%@400 cycles)	≥1500
	45°C	80%@800 cycles (92%@380 cycles)	≥800
High Temp. Storage	45°C, 100%SOC, 60 days	94.9%	≥92%
	60°C, 100%SOC, 30 days	93.6%	≥92%
Safety Test (GB/T 31485-2015)	Extrude	Pass	
	External short circuit	Pass	
	Thermal Shock	Pass	
	Over charge	Pass	

tin seç

Key issue of Chinese Semi-SSB: Separator Coating

- Coating thickness : 0.5-1 μm
- LATP participates in in-situ SEI membrane formation so that does not reduce capacity
- LATP coated separator shows advantages in low temperature performance

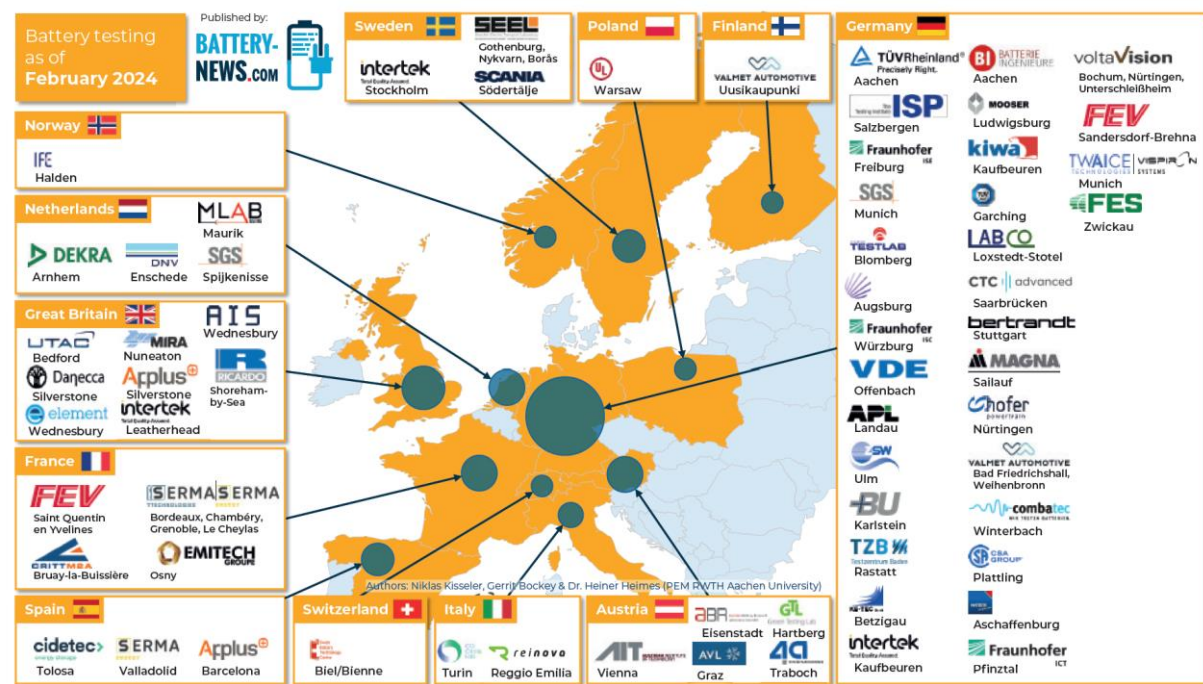


NCM Graph.	condition	LATP+PE	Al ₂ O ₃ +PE
Different temperature test	25°C · 0.2C	100%	100%
	-20°C · 0.2C	85.20%	79.75%
	-10°C · 0.2C	95.27%	92.27%
	0°C · 0.2C	98.93%	97.92%
	55°C · 0.2C	100.00%	99.84%

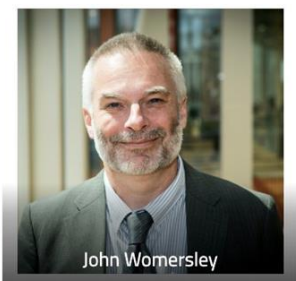
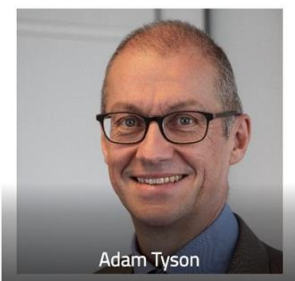
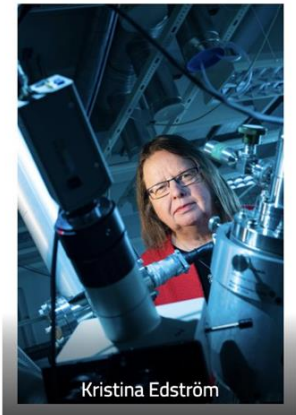
Resistance (Ω)	-20°C	-10°C	0°C	25°C	40°C
PE+Al ₂ O ₃	8500	2106	765	95	37
PE+LATP	2876	1142	443	73	



Avrupa'da ki Araştırma Grupları ve Test Merkezleri







































Source: www.battery-atlas.eu; abstract, no claim to completeness



Avrupa Birliği Fon desteği: EU Commission approves €3.2 billion for battery research

20 universities + 6 Research centres + 2 research networks + 3 large scale facilities + 1 Regional Council + 8 companies

UPJV Amiens 	UoB Bath 	UB Bordeaux 	CU Cambridge 	DTU Copenhagen  Technical University of Denmark			
TU Delft 	CHALMERS Göteborg 	TU Graz 	FSU Jena 	LU Lancaster 			
UM Montpellier 	UN Nantes 	OXF Oxford 	CDF Paris 	UPPA Pau 			
USTAN St Andrews 	UPS Toulouse 	UT Twente 	UU Uppsala 	WUT Warsaw 			
CEA Grenoble 	CICe Vitoria 	CIDETEC San Sebastian 	ICMAB Barcelona 	IEK Jülich 	NIC Ljubljana 		
ALISTORE 	RS2E 	ELETTRA Trieste 	ILL Grenoble 	SOLEIL Evry 	Région Pays de la Loire 		
BASF 	FCT SYSTEM 	PKN ORLEN 	RENAULT 	SAFT 	SOLVAY 	TIAMAT 	UMICORE 

- **"Bir kedinin siyah ya da beyaz olması önemli değildir, eğer fare yakalıyorsa iyi bir kedir.«**
 - **Çin Atasözü**

Tayfun KOÇAK
tayfun1kocak@gmail.com

Ek Slaytlar

Amerika Ulusal Bilim Laboratuvarları

Office of Science Laboratories

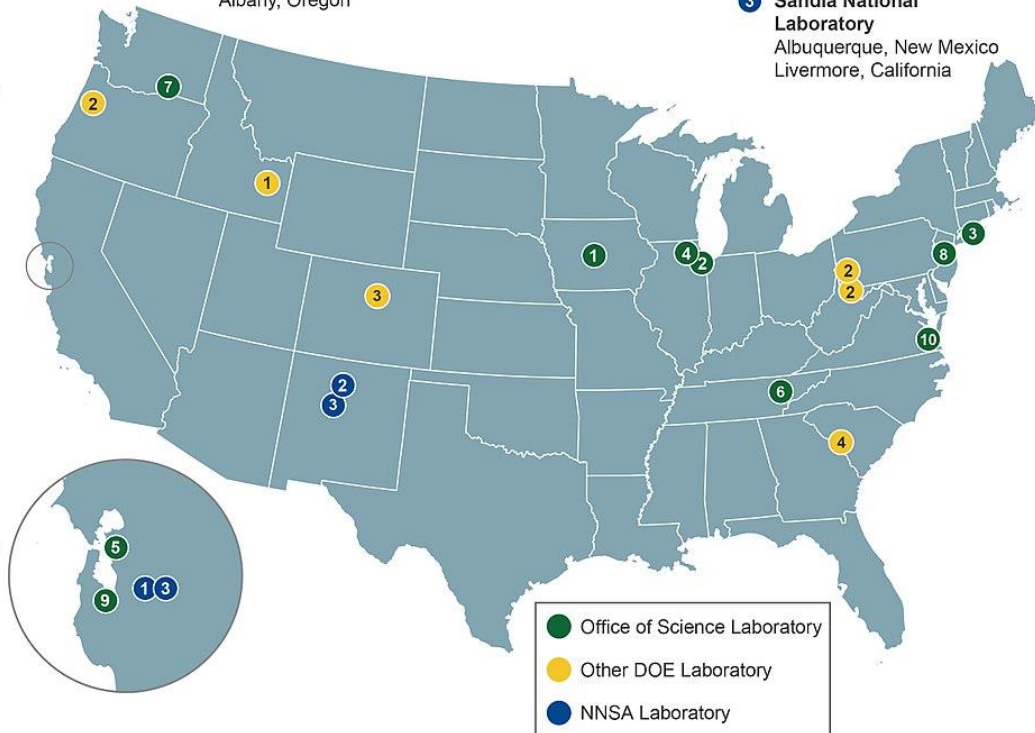
- 1 Ames Laboratory
Ames, Iowa
- 2 Argonne National Laboratory
Argonne, Illinois
- 3 Brookhaven National Laboratory
Upton, New York
- 4 Fermi National Accelerator Laboratory
Batavia, Illinois
- 5 Lawrence Berkeley National Laboratory
Berkeley, California
- 6 Oak Ridge National Laboratory
Oak Ridge, Tennessee
- 7 Pacific Northwest National Laboratory
Richland, Washington
- 8 Princeton Plasma Physics Laboratory
Princeton, New Jersey
- 9 SLAC National Accelerator Laboratory
Menlo Park, California
- 10 Thomas Jefferson National Accelerator Facility
Newport News, Virginia

Other DOE Laboratories

- 1 Idaho National Laboratory
Idaho Falls, Idaho
- 2 National Energy Technology Laboratory
Morgantown, West Virginia
Pittsburgh, Pennsylvania
Albany, Oregon
- 3 National Renewable Energy Laboratory
Golden, Colorado
- 4 Savannah River National Laboratory
Aiken, South Carolina

NNSA Laboratories

- 1 Lawrence Livermore National Laboratory
Livermore, California
- 2 Los Alamos National Laboratory
Los Alamos, New Mexico
- 3 Sandia National Laboratory
Albuquerque, New Mexico
Livermore, California



Argonne National Laboratory Oak Ridge Laboratory



Çin'e karşı Bakış Açısı



YAVUZ MOLLASALİHOĞLU · 2nd · 8h ...
Retired public official

1994 yılında Ticaret Müşaviri olarak görev yaptığım Çin'de ziyaret ettiğim bir tekstil makinaları fuarında, orijinali İsviçre'de imal edilen ve bedeli yaklaşık 1,000,000 İsviçre Frankı olan pamuk ipliği makinasının Çin yapısı aynısını 1/20 fiyatı ile görmüştüm. Rutin toplantımızda konuyu ABD Büyükelçiliğinin Ticaret Servisi şefi (commercial service) ile paylaşmış ve Çin'e teknolojik yatırım yaparak ateşle oynadıklarını ifade ile Türkiye'ye davet etmişim. 😊

[See translation](#)



Omer Burhanoglu · 1st
Board Member & CEO at Fark Holding
8m · 🌐

Durdurulamaz Çin !...

Çin Otomotiv Dünyasının gelişimi ile ilgili daha önce çok haber okudum, video seyrettim ancak yerinde gidip görmek gerçekten bambaşka...

O kadar çok marka ve o kadar çok çeşit varki takip etmek imkansız. Otomotiv Dünyasının alışık olmadığı sekiz ay gibi kısa bir sürede yeni model çıkarma kabiliyetleri var. Araçların teknolojisi kesinlikle güncel, kalitesi yüksek. Yarattıkları çeşitlilik ve rekabet avantajı ile tartışmasız Batının çok önündeler.

Bu fırtınayı durdurmak için uygulanacak vergisel baskı ve tarife dışı engeller, Eninde sonunda Çinlilerin Avrupa da yapacağı üretim merkezleri ile aşılabacaktır. Rekabetten kısa yoldan kaçmak yerine; zamanında Çinliler nasıl Avrupa ve Amerika ile yaptığı iş birlikleri ile işi öğrenip herkesi geçtiler, bu günde tam tersi yapılmalı Çinli rakiplerle işbirliğine gidip onların kuvvetli yönlerini kullanmak ve onlardan öğrenmek gerekir.

[See translation](#)

