

Zbyněk Fiala: Nejpokročilejší čipy budou čínské

- CZ24 News | 28. září 2023

Čínani opakují strategii z automobilového průmyslu a nehodlají dohánět. Také v čipech půjdou jinudy. Další skok může zajistit technologie SSMB-EUV z pekingské univerzity Čching-chua vznikající ve spolupráci s německým výzkumem.

Němci si začínají uvědomovat, kolik je stojí ukrajinská válka, kde jen pasivně a ke své škodě podporují geostrategické zájmy Washingtonu. Znovu čelí vlně uprchlíků, když se Ukrajinci v Polsku polekali roztržky kvůli vývozu ukrajinského obilí a začali se přesouvat do Německa. Mnohem horší je však dopad války na průmysl, který má třikrát dražší elektřinu než zámořská konkurence.

A teď si k tomu přidejme zpoždění v rozvoji nových technologií, od digitalizace a čipů až po elektrická auta. Dorazil to pokus oddělit se od Číny, největšího exportního trhu Evropy. Jak však říká klasik, jen blbec nikdy nemění své názory. Role Číny se mění, začíná být nejvhodnějším prostředím pro rozvoj průmyslu budoucnosti.

S těmi auty je to opravdu bída. Němci omezují výrobu elektrických aut, protože nestačí na čínskou konkurenci nebo na exporty Tesly vyráběné v Šanghaji. Zatím se to odehrává jen na periferii, byť té nejvyspělejší, tedy v Drážďanech nebo Cvikově. To nás však může zamrazit hned dvakrát. Je to bezprostředně u našich hranic a týká se to Volkswagenu, matky Škody Auto.

Největším bezprostředním problémem je vysoká cena energie, kterou vyvolal americký tlak na odstřižení Evropy od levných ruských zdrojů. To odstřižení se moc nepovedlo, ale zdražení energie ano.

Podle statistik českého ministerstva průmyslu v roce 2022 se dovezlo z Ruska skoro 7,5 milionu tun ropy, to je o 8,5 procenta více než rok předtím. Já bych dodal, dováží se zhruba stejně ropy jako v 90. letech, tohle je prostě náš standard. Zato plyn musíme kupovat zkapalněný z USA a Blízkého východu, tedy za šilené ceny. Ruský plynovod v Baltském moři byl pro jistotu vyhozen do vzduchu.

To má dramatické důsledky pro úvahy o nových investicích, které si vyžaduje třeba elektromobilita. Obsáhle o tom informuje Echo24, který to převzal z britského *Autocar*:

„Chceme investovat do technologií, baterií, čipů, ale Evropa je v téhle hře příliš pomalá,“ říká Thomas Schaefer, šéf koncernu Volkswagen. „Pro továrnu na baterie je klíčová cena elektřiny. Čína je na šesti, pěti i méně eurocentech za kilowatthodinu. Kanada je na sedmi centech. (...) V Německu je to až třikrát víc. Dnes je levnější vyrábět v Kanadě, a pak to dovážet do Německa. Dokonce i s veškerou logistikou a clem to vyjde lépe.“

Statistiky potvrzují tento negativní výhled. Podle německého ekonomického institutu IW, dovoz čínských automobilů a automobilových součástí do Německa v první polovině roku vzrostl o 75 procent, zatímco vývoz aut a dílů z Německa do Číny klesl o 21 procent. Jeden z německých závodů, kde Volkswagen vyrábí svůj střešní elektrický model ID.3, už zastavil provoz. Stalo se to bohužel v Drážďanech, v našem sousedství, kde zavřeli Transparent Factory. Další závod v saském Cvikově, který byl přestavěn pro elektromobily za 1,2 miliardy euro, omezuje výrobu, přestože není ani na dvou třetinách plánované kapacity.

<https://echo24.cz/a/HjU5z/zpravy-svet-nemci-udat-elektroauta-propousteni-skoda-spalovaci>

Drahá elektřina nám teď brání dohánět čas, který jsme ztratili váháním nad nevyhnutelnou změnou k elektromobilitě. Evropská elektrická auta jsou nejenom dražší a méně vyspělá než americká Tesla z Číny nebo čínský BYD, ale zaostali jsme i ve výrobě komponentů, jak o tom mluví generální ředitel Thomas Schaefer. V plenkách je také infrastruktura včetně nabíječek, bez kterých se daleko nedostanete. V zásadě šlo o naivní pokus obor zabrzdit, aby déle vydržela naše konkurenční převaha ve spalovacích motorech. Teď se nám to vysloveně vymyká z rukou.

V minulých dnech vyrazil do Číny výkonný místopředseda Evropské komise Valdis Dombrovskis a pokusil se vyhrožovat celní ochranou evropského trhu, neboť ceny čínských elektrických aut jsou podle předsedkyně EK Ursuly von der Leyen „uměle nízké“.

<https://www.bloomberg.com/graphics/2023-breaking-china-ev-supply-chain-dominance>

Nejvíce je to vidět na baterkách, které jsou na elektrickém autu to nejdražší. Kapacita jedné kilowatthodiny v čínské baterce stojí 127 dolarů (tři tisíce korun), zatímco v USA je o čtvrtinu dražší a v Evropě dokonce o třetinu, uvádí Bloomberg. (A to nemluvíme o elektřině, kterou se to nabíjí, pokud to není z vlastního fotovoltaiického panelu na střeše domu.)

Dombrovskis Číňanům vyčítal státní dotace, levnější úvěry ze státních bank nebo vstřícnost povolovacích a regulačních orgánů, nemluvě o příspěvcích státního výzkumu. Popravdě, vyčítal jim něco, co by měl naopak sám prosazovat doma.

Američané jsou ostřejší a zkoušejí Čínu odstříhnout od technologií, kde mají ještě předstih. Dokonce zakázali jakoukoliv spolupráci s Čínou na výzkumu výroby nejpokročilejších čipů, nemluvě o dodávkách zařízení a prvků, které jsou pro takovou výrobu potřeba. Jenže v době, kdy tento zákaz vstoupil v platnost, Huawei uvedla na trh mobil s novým procesorem Kirin, který má vodiče o šířce 7 nanometrů (miliardtin metru) a zkrátila odstup o špičkových amerických čipů na dvě generace. Americká omezení měla udržovat odstup čtyř generací.

Závod o prvenství v současných čipech je však závodem do zdi. Špičková nizozemská zařízení EUV, kterým trvalo od objevu principu k masové výrobě v závodech ASML čtvrt století, už dorazila na hranici možností použití extrémního ultrafialového světla při litografii (tisku) obvodů na čipu. Je to složité, ale stačí uvést, že používaná vlnová délka ultrafialového světla 13,5 nanometru, hnaného přes systém rovných i zakřivených zrcadel, neumožňuje vyrobit menší detail než současných špičkových 3 nanometry.

I nad tím si dopřejme chvíli úžasu. Celé vakuované zařízení ASML, které se muselo kvůli možnostem letecké přepravy (pro budování výrobních závodů na Tchajwanu a v Jižní Koreji) vtěsnat do velikosti autobusu, má 100 tisíc přesných součástí a je tím nejdokonalejším výrobkem, jaký kdy lidstvo vytvořilo. Fascinující je konvexní zrcadlo od německého Zeisse, jehož povrch je tak hladký, že by při zvětšení na obvod Země vykazoval nerovnosti do 0,2 milimetru.

Replikovat něco takového by Číně trvalo opravdu dlouho. Ani se jí do toho nechce, když je jasné, že o moc dál se s tím stejně nedostane. Zvolí raději postup, který známe z nástupu elektrických automobilů. Čínskou strategií nebylo dohánění, v daném případě dohánění luxusních BMW a Mercedesů se spalovacími motory, ale skok do nové technologické etapy. Tou byla elektromobilita, kde všichni začínají na stejné startovní čáře.

Tam mohla Čína využít přednosti strategického řízení, jehož jednou z podob byl rozvoj výzkumu celého ekosystému elektromobility. Ještě před reformami uvažovali o celém komplexu, od aut, baterek a nabíječek až po suroviny a jejich zpracování. Reformy to na čas rozbily, ale na druhou stranu umožnily, aby špičkoví inženýři z výzkumáků začali proudit do průmyslu, zatímco stát

experimentoval s různými formami (byť občas neúspěšné) podpory.

Dnes v Číně funguje takové prostředí, že americká Tesla si vytvořila v Šanghaji svou hlavní exportní základnu. Také Volkswagen a další evropské automobilky intenzivně investují v Číně a rozhodně nechtějí o tuto výhodu přijít.

A jak to bude s čínskými čipy s obvody na hranici několika atomů? *The China Academy*, pravidelný poskytovatel zpráv o horkých novinkách v čínské vědě, informuje o vývoji zcela odlišné čínské technologie SSMB-EUV, která překračuje hranice ultrafialového světla a posouvá se k ještě kratšímu rentgenovému záření. Americké embargo Číně tento technologický posun usnadňuje. Zbavuje ji konkurence, která by brzdila rozvoj domácích výroby a nutí ji soustředit všechny síly na vlastní výzkum, když nic jiného nezbývá.

<https://chinaacademy.substack.com/p/china-may-be-constructing-euv-lithography>

Nová technologie se opírá o „*mechanismus ustáleného mikrobunchingu*“ (steady-state microbunching mechanism – SSMB). V zásadě se jedná o snahu litograficky tisknout prostřednictvím elektronů letících ve vyrovnaných útvarech (*bunching*), čehož se dosahuje vysoce energetickými lasery na okruhu urychlovače. Kdo by si chtěl počíst ve výkladu tvůrce Alexandra Chao z nejvýznamnější čínské univerzity Čching-chua v Pekingu, najde výklad o současném stavu výzkumu na otevřeném portálu World Scientific.

https://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/9789811264153_0005

Chao poprvé informoval o svém objevu roku 2010 na stránkách mateřské univerzity. Od roku 2017 pak pracoval na experimentu, který se odehrával v Berlíně ve spolupráci s kolegy z Helmholtzova centra pro materiály a energie, kde mají k dispozici synchrotron třetí generace, a s metrologicky orientovaným Spolkovým fyzikálně-technickým ústavem (aby se vyznali v těch nanometrech). Uvedený experiment popisuje zmíněná zpráva z roku 2022.

Číňani nehodlají své zařízení zmenšovat, aby se vešlo do letadla, nebudou je vyvážet za výrobou. Vyrábět se bude přímo u něj. Proto může mít velikost fotbalového hřiště. A protože má být mnohem výkonnější, dá se výroba dostatečně znásobit.

Ale tak daleko nejsou. Nicméně zpráva, na kterou odkazují, potvrzuje prudké zrychlení výzkumu. Je pravděpodobné, že bude patřit k ozdobám technologické sekce blížícího se výročního fóra iniciativy Pás a stezka. To proběhne na začátku října v Pekingu a zúčastní se jej i ruský prezident Vladimir Putin.

Amerika tedy může blokovat přístup k poslední generaci čipů, ale k té další s technologií SSMB-EUV má blíže Čína s výrazným podílem Německa. To se nebude chtít vzdát této příležitosti, takže do Evropy asi tvrdá embargo neproniknou. Snad se tak vrátíme do světa, který jsme znali. Skotačení českých politiků na mezinárodní scéně na tom těžko něco změní.

(zf)

AUTOR: Zbyněk Fiala

[ZDROJ](#)