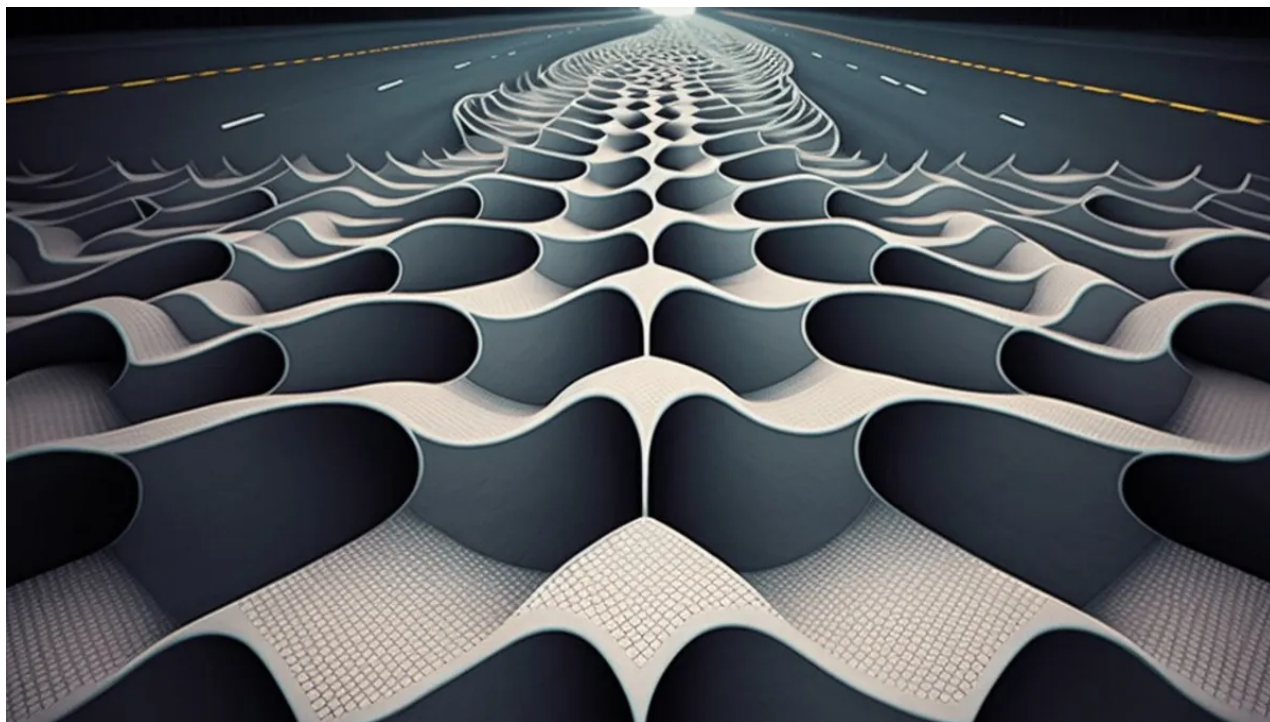


Výzkumníci vytvářejí sebecitlivý metamateriálový beton, který produkuje energii

[IE interestingengineering.com/innovation/researchers-create-self-sensing-metamaterial-concrete-that-produce-power](https://interestingengineering.com/innovation/researchers-create-self-sensing-metamaterial-concrete-that-produce-power)

22. března 2023



Tým výzkumníků z University of Pittsburgh přepracoval koncept betonu pro moderní aplikace. Inženýři navrhli metamateriálový beton pro vývoj systémů inteligentní civilní infrastruktury.

Metamateriál je jakýkoli materiál navržený tak, aby měl vlastnost, která je pro přirozeně se vyskytující materiály nepolapitelná. Výzkum zavádí použití metamateriálů při výrobě betonu a poskytuje možnost změnit jeho křehkost, flexibilitu a tvarovatelnost, aby stavitelé mohli používat méně materiálu bez obětování pevnosti nebo dlouhé životnosti.

Viz také

Studie související s výzkumem - Multifunkční nanogenerátor-integrované metamateriálové betonové systémy pro inteligentní občanskou infrastrukturu byla publikována v časopise Advanced Materials .

Podle badatelů je použití betonu ve stavebnictví sledováno stovky let od jeho původního vytvoření starými Římany. „Masivní využití betonu v našich infrastrukturních projektech znamená potřebu vyvinout novou generaci betonových materiálů, které jsou ekonomičtější a ekologicky udržitelnější, a přesto nabízejí pokročilé funkce,“ řekl Amir Alavi, odborný asistent stavebního a environmentálního inženýrství na univerzitě a univerzitě. autor studie v tiskové zprávě. Tým plánuje dosáhnout těchto cílů zavedením metamateriálového paradigmatu do vývoje konstrukčních materiálů pro pokročilé scénáře použití.

Materiál nabízí stlačitelnost a schopnost shromažďovat energii

Materiál je vyroben z vyztužených "auxetických polymerních mřížek uložených ve vodivé cementové matrici". Podle týmu takový design vyvolává kontaktní elektrizaci mezi vrstvami při mechanickém spouštění, což je dále podpořeno grafitovým práškem, který slouží jako elektroda v systému.

Studie ukázaly, že materiál se může pod tlakem stlačit až o 15 % a vyprodukovat výkon 330 μ W. Výzkumníci tvrdí, že projekt přináší první kompozitní materiál, který se vyznačuje vlastnostmi stlačitelnosti a schopností získávání energie.

Nejoblíbenější

"Takové lehké a mechanicky laditelné betonové systémy mohou otevřít dveře k použití betonu v různých aplikacích, jako jsou umělé materiály tlumící nárazy na letištích, které pomáhají zpomalit ujíždějící letadla nebo seismické systémy izolace základny," řekl Amir.

Vyrábí se dostatek energie pro provoz aplikací s nízkou spotřebou

Studie ukázaly, že materiál je dostatečně účinný, aby produkoval elektrinu potřebnou k napájení silničních senzorů. Kromě toho „elektrické signály, které samogeneruje metamateriál beton pod

mechanickým buzením, lze také použít k monitorování poškození uvnitř betonové konstrukce nebo k monitorování zemětřesení při současném snížení jejich dopadu na budovy“.

Výzkumníci doufají, že tyto chytré struktury pomohou k dalšímu autonomnímu řízení. To je způsobeno schopností materiálu napájet „čipy zabudované uvnitř silnic pomáhají samořídícím autům navigovat na dálnicích, když jsou signály GPS příliš slabé nebo LIDAR nefunguje“.

1. Domov
2. Inovace

 ZOBRAZIT KOMENTÁŘ (0) 

Pro tebe



Věda

Australský astrofyzik říká, že „máme štěstí“ Trosky Crew-1 společnosti SpaceX přistály ve venkovské oblasti

IE PREMIUM

Dr. Brad Tucker byl prvním expertem na scéně poté, co dva farmáři našli kusy vesmírného odpadu, o kterých je nyní známo, že pocházejí z mise Crew-1 společnosti SpaceX.

