

Kvantové body: Inovace od Samsungu posouvají už deset let laťku v obrazové kvalitě

3.4.2025 - | PROTEXT

Kvantové body: Nová úroveň obrazové kvality

Kvantové body jsou miniaturní polovodičové částice, desetitisíckrát tenčí než lidský vlas. Díky svým fyzikálním vlastnostem se vyznačují lepší barevnou přesností a jasem než jakékoli jiné současné materiály a přinášejí tak převratné změny do zobrazovacích zařízení.

V obrazovkách podporují kvantové body široký barevný gamut a precizní zobrazení odpovídající tomu, jak barvy vnímá lidské oko. Díky nové technologii lze také upravovat jas na úrovni jednotlivých pixelů, což znamená přesnější podání černé. Kvantové body vyzařují světlo do všech stran, což znamená rovnoměrné rozložení jasu a stálé barvy z jakéhokoli úhlu. Současně snižují působení modrého světla a to napomáhá komfortnějšímu zážitku při sledování a šetří lidské oko.

Přednosti televizorů Samsung s technologií Quantum Dot: Vysoký počet QD, obrazová kvalita a absence kadmia

Technologie Quantum Dot (QD) přináší do světa zobrazovacích zařízení převratné změny. Výrobci televizorů proto zkoumají a vyvíjejí způsoby, jak ji komerčně využít. Na trhu se tím pádem rozšířila nabídka modelů s kvantovými body, ze kterých si zákazníci mohou vybírat.

Nicméně, výsledná kvalita obrazu není automatická. Záleží, jak je Quantum Dot technologie použita a zda jsou dodrženy všechny předpoklady pro její využití, tedy pro maximální kvalitu obrazu. Na ni mají vliv různé faktory, například počet kvantových bodů, kvalita kvantové vrstvy nebo inovativní využití materiálů neobsahujících kadmium.

Počet kvantových bodů

Základním faktorem, od něž se odvíjí kvalita obrazovky, je počet kvantových bodů. Pro kvalitní obraz se živými barvami, jaký známe z obrazovek QLED, je zapotřebí vyšší koncentrace kvantových bodů v QD vrstvě.

Kvantová vrstva

V porovnání s LCD obrazovkami mají QD obrazovky jednodušší a účinnější strukturu. Televizory Samsung QLED nepotřebují fosforovou vrstvu, o mimořádný jas a živost obrazu se stará samotná QD vrstva v kombinaci s modrým podsvícením.

Obrazovku Quantum Dot OLED (QD-OLED) tvoří vrstva TFT tranzistorů[1], světelná vrstva a kvantová vrstva, využívající světla ze světelného zdroje. U všech typů obrazovek platí, že samostatná kvantová vrstva s dostatečným počtem kvantových bodů znamená špičkový obraz a dlouhou životnost.

Absence kadmia

V rané fázi vývoje obrazovek s technologií kvantových bodů se za nejúčinnější materiál k výrobě těchto bodů považovalo kadmium. Díky němu bylo možné dosáhnout hlavních výhod nové technologie – tedy špičkového barevného podání i kontrastu.

Kadmium je ovšem jedovaté a má nemalý negativní dopad na ekologii, což komerčnímu uplatnění nové technologie do značné míry bránilo. Použití kadmia ve spotřební elektronice je legální, ale platí pro něj velmi přísné regulace – jde o materiál s omezeným využitím podle zákonů EU[2]. Proto se kadmium ve velkém měřítku používá velmi obtížně, navzdory vlastnostem příznivým pro QD technologii.

Samsung se rozhodl tento problém vyřešit a v roce 2014 jako první výrobce na světě vyvinul a nechal si patentovat materiál s kvantovými body, ovšem bez kadmia. V následujícím roce se tuto technologii podařilo poprvé uvést na běžný trh díky televizní řadě SUHD, čímž začala v televizním světě nová éra. (Dodnes je Samsung jediným velkým výrobcem televizorů, který tuto technologii u sériových produktů používá.)

Deset let inovací a pozice světové jedničky

Jako jeden z prvních výrobců na světě Samsung rozpoznal potenciál nové technologie a pustil se do inovací na globálním trhu zobrazovacích zařízení. Uplynulá dekáda se tak nesla ve znamení neustálého vývoje a investic.

Samsung začal s výzkumem a vývojem technologie kvantových bodů v roce 2001 v době, kdy se bezkadmiové materiály prakticky nezkoumaly. Kvůli živým barvám bylo zapotřebí, aby byly nanočástice zcela stejnorodé, ale vzhledem k nedostatkům v technologii i výzkumu byla masová výroba nesmírně obtížná.

Navzdory těmto problémům dokázal Samsung v roce 2014 vyvinout nekadmiový nanokrystalový materiál. Od té doby firma podnikla rozsáhlý a úspěšný výzkum, přihlásila více než 150 patentů a neustále novou technologii rozvíjí. Jak už bylo řečeno, v roce 2015 přišel Samsung s další inovací a představil první televizory SUHD s nekadmiovou technologií kvantových bodů.

Ani pak Samsung neusnul na vavřínech a rozvíjel novou technologii dále – v roce 2017 představil první modely QLED a vytvořil nový standard špičkových televizorů. Díky technologii kovových kvantových bodů dosáhl Samsung barevného standardu DCI-P3 a poprvé i 100 % objemu barev, což znamená stálou kvalitu barev při jakékoliv úrovni podsvícení[3]. Technologie anorganických kvantových bodů zabránila vypalování obrazu[4], což opět pomohlo k lepší celkové obrazové kvalitě.

Po úspěchu z roku 2019, kdy Samsung vyvinul pro své obrazovky prvek emitující červené světlo, se podařilo zvýšit jas modrých světelných QLED bodů na špičkovou hodnotu 20,2 % [5], což se u primárních QLED barev[6] považovalo za nejobtížnější.

„Významným úspěchem tohoto výzkumu byl objev zdroje modrého světla pro QLED s mimořádnou účinností,“ prohlásil dr. Eunjoon Chang ze Samsung Advanced Institute of Technology. *„Speciální technologie kvantových bodů z dílny Samsungu tak opět překonala náročné technické překážky.“*

Tím se ale vývoj nezastavil. Nadále vedl k televizorům QD-OLED, které se zapsaly do historie na veletrhu CES 2022 – získaly ocenění Best of Innovation za integraci kvantových bodů do OLED displejů.

Naše nejnovější modely Neo QLED jdou ještě o krok dále – místo standardní LED technologie se v nich používá násobně větší množství mini-LED diod, což znamená lepší kresbu detailů, jasnější obraz a živější barvy. Tyto diody se používají dokonce i v televizorech s rozlišením 8K. Samozřejmostí jsou i nejmodernější softwarové funkce, například upscaling a optimalizace obrazu díky umělé inteligenci a také technologie Vision AI.[7]

Samsung technologii kvantových bodů prostřednictvím různých inovací neustále rozvíjí. Firma

investuje do špičkových zobrazovacích technologií (od QLED přes QD-OLED až po Neo OLED) a výsledkem jsou špičkový jas, barevná přesnost i vysoká obnovovací frekvence. Díky inovacím Samsungu v oblasti kvantových bodů je budoucnost zobrazovacích zařízení jasnější než kdykoli předtím.

[1] Elektronický obvod, který upravuje a ovládá světelné vrstvy.

[2] Směrnice o omezení nebezpečných látek 2002/95 omezuje použití kadmia na 100 ppm u materiálů používaných pro většinu výrobků.

[3] Co je to barevné pokrytí a proč je tak důležité: <https://bit.ly/2masnPW>

[4] Tento jev nastává, když se statický objekt zobrazí příliš dlouho.

[5]
<https://news.samsung.com/global/samsung-electronics-develops-industry-leading-blue-qled-technology>

[6] Červená, zelená a modrá

[7] Samsung Vision AI | CES 2025 | GLOBAL

<https://www.ceskenoviny.cz/tiskove/zpravy/kvantove-body-inovace-od-samsungu-posouvaji-uz-deset-let-latku-v-obrazove-kvalite/2656475>