

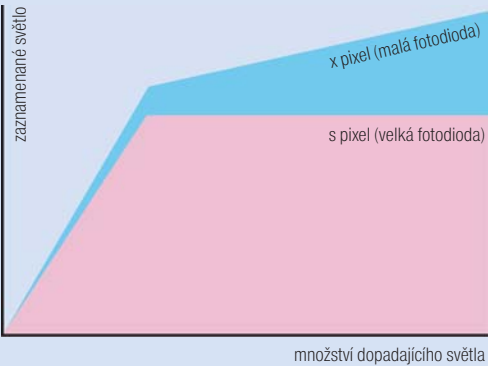
Výrobci fotoaparátů mohutně investují do vývoje vlastních nebo alespoň přizpůsobených čipů, protože technologie čipu je základem digitálního zpracování obrazu. Odlišnosti mezi jednotlivými typy čipů velmi narůstají a univerzální CCD a CMOS čipy třetích stran se dnes už dávají pouze do fotoaparátů pro masový spotřebitelský trh. Velmi odlišné konstrukce čipů používají firmy Fujifilm a Foveon pro novější typy fotoaparátů Sigma.

Fujifilm použil šachovnicové rozmístění fotocitlivých buněk, ale namísto čtvercových vytvořil buňky osmiúhelníkové a tak vylepšil intenzitu využití dopadajícího světla. Toto uspořádání navíc podporuje rozložení obrazu, které je bližší vnímání lidského oka a lidské mysli. Proto mohl Fujifilm oznámit skutečné, účinné rozlišení čipů téměř dvojnásobné, než byl fyzický počet pixelů na čipu (nyní 11 megapixelů z fyzických 6 megapixelů na čipu). Ostatní výrobci s touto interpretací samozřejmě nesouhlasí.

Zdvojené fotodiody



SuperCCD SR od firmy Fujifilm zavedl na jednu fotocitlivou buňku dvě fotodiody, jednu menší a druhou větší. Úkolem menší sekundární fotodiody je zaznamenat detaily v jasných místech, je tedy méně citlivá na světlo než primární dioda. Když jsou možnosti primární diody překročeny, nastupuje fotodiody sekundární a zaznamená detaily, které by primární už nemohla ukázat. Když je kapacita primární fotodiody využita například z 60 %, je sekundární pouze na 10 % svých možností, a když je primární na 100 % a hrozí vypálení jasů, má sekundární dioda ještě záznamovou kapacitu. Oba náboje jsou potom zpracovány odděleně, dále analyzovány a složeny do hodnoty jednoho pixelu

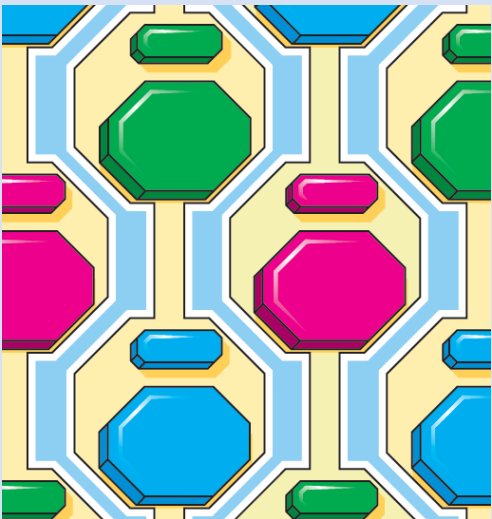


Dalším podstatným krokem společnosti Fujifilm v oblasti vývoje čipů je fyzické zdvojení diod v jedné buňce, zaměřené na zvýšení dynamického rozsahu čipu (pro informaci se podívejte na str. 48 – 51). Každá fotocitlivá buňka má malou a velkou fotodiodu. Větší (primární) fotodiody pracuje ve všech běžných situacích, zatímco malá (sekundární) dioda vstupuje do hry, když je světlo příliš jasné. Větší dioda je citlivější a má větší

Prokládané pixely



SuperCCD čip od firmy Fujifilm má podstatně odlišnou konstrukci od původního typu CCD čipů. Z technického hlediska je znám jako Pixel Interleaved Array CCD (PIA-CCD). Díky použití osmiúhelníkového tvaru fotocitlivých buněk namísto tvaru čtvercového a jejich rozmístění ve 45° úhlech namísto obvyklého pravoúhlého rozestavení se zvýšila užitná plocha čipu. Elektronické obvody jsou vedeny okolo buněk a nezabírají vlastní sloupce jako v běžných Interline CCD čipech a účinná plocha čipu se zvýšila o 30 %. Střídavé uspořádání navíc zvyšuje rozlišení detailu ve vodorovném a svislém směru na úkor úhlopříčného a lidské oko vnímá detaily přirozeněji. Všechny tyto výhody, spolu s možností lepší interpolace dat ze střídavě uložených senzorů, umožnily společnosti Fujifilm uvádět rozlišení ve dvojnásobné hodnotě (11 megapixelů při fyzických 6 milionech fotocitlivých buněk). Tento tvar rozmístění buněk také napomáhá ke zvýšení citlivosti, zlepšení v oblasti šumu a rozšíření dynamického rozsahu čipu.



rozsah než menší (viz str. 50 a 51), ale její možnosti jsou pořád omezené.

Kdyby byla nastavena pro vyšší rozsah jasů (kontrastnější podmínky), dělala by za normálních podmínek „ploché“ fotografie. Primární fotodiody SuperCCD čipu dosáhne mezí kapacity i v běžném světle, ale sekundární, menší, fotodiody má nižší citlivost a naplňuje se podstatně pomaleji, zvyšuje tedy dynamický rozsah celé sestavy v jasných částech snímků a umožňuje zachycení dalších, jinak nezachytitelných, podrobností.

Zcela jiný konstrukční přístup zvolili výrobci čipu Foveon. Pokusili se napodobit principy práce třívrstevných barevných filmů a tak obejít běžnou interpolaci barev. Využili výhodu, že křemík (ze kterého se čipy vyrábějí) je ve skutečnosti průhledný a v závislosti na své tloušťce pohlcuje některé vlnové délky světla. Takže jedna vrstva zaznamená červenou barvu, druhá zelenou a třetí vrstva zaznamená modrou barvu. Je to převratný patent, ale výhody jeho využití jsou obtížně měřitelné. I když je dnes důraz na věrnost barev a správu barev větší než v dobách fotografování na film (viz str. 106 – 107), je zároveň jednodušší problémy s barvami řešit. Jak jsme už několikrát zjistili, některé vlastnosti digitálního obrazu jsou velmi subjektivní – tvrdě řečeno – co se zdá našemu oku správné, to taky je správné. V oboru technologií obrazových čipů jsou v současnosti jiné priority než přesnost barev.

Obrazek vpravo nahoře je pořízen 6megapixelovým fotoaparátem Nikon D100 a spodní zase 6megapixelovým fotoaparátem s prokládaným čipem CCD (12 megapixelů) Fuji S7000.



Foveon



Patentovaná konstrukce čipu Foveon X3, představená ve fotoaparátech Sigma, využívá průhlednosti křemíkového podkladu k dosažení podobného principu, jaká známe

z třívrstvého barevného filmu. Každý pixel obsahuje tři fotodiody nad sebou, které dodají úplnou barevnou informaci.

