

POLUPROVODNIČKI CCD SENZORI SLIKE

Kod CCD senzora analizatorska površina je sačinjena od konačnog broja diskretnih elemenata i po horizontali i po vertikali, tako da je proces analize diskretan u oba smera.

U savremenim kamerama isključivo se koriste poluprovodnički CCD (*Charge Coupled Devices*) optičko-elektronski pretvarači, ili senzori slike.

Osnovni element CCD senzora su fotoosetljive diode sa izraženom inercijom, tako da se one ponašaju kao MOS (*Metal Oxide Semiconductor*) kondenzatori, koji u sebe akumuliraju određenu količinu naelektrisanja.

Da bi se izvršila analiza slike s poluprovodničkim CCD pretvaračima, na odgovarajući način se projektuje električno punjenje MOS kondenzatora i njihovo iščitavanje. Zbog toga se oni povezuju u nizu, tako da formiraju pomeračke šift registre.

U **aktivnom intervalu linije** serijski se iščitava električno naelektrisanje duž pomeračkih registara, dok se vreme **povratnog intervala** koristi za prebacivanje naelektrisanja iz fotoosetljivih površina MOS kondenzatora u pomeračke registre. Na taj način se CCD senzori formiraju u obliku redova, pri čemu jedan red generiše jednu liniju TV slike, a svaka ćelija šift registra predstavlja jedan piksel. Spajanjem većeg broja linijskih senzora formira se površinski senzor slike. Tako se na CCD senzoru generiše električni ekvivalent optičke slike koja se analizira.

Jasno je, da je za reprodukciju više detalja s analizirane slike potreban veći broj piksela i da su njihove dimenzije što manje. Smanjenje veličine piksela ograničeno je tehnologijom izrade CCD elemenata i brzinom rada kola za iščitavanje sadržaja, odnosno za analizu slike.

Skuplje TV kamere imaju tri CCD senzora za RGB kanale, a jeftinije kamere imaju samo jedan zajednički CCD senzor.

U upotrebi su *tri različite arhitekture* CCD senzora.

1. CCD senzori s **prenosom u slikama** ili **FT** (*Frame Transfer*) CCD senzori slike
2. CD senzori s **međulinijskim prenosom** ili **IT** (*Interline Transfer*) CCD senzori slike
3. CCD senzori s **kombinovanim prenosom** ili **FIT** (*Frame Interline Transfer*) CCD senzori slike

HAD CCD senzori

Osnovni problem CCD senzora slike je što je samo deo površine fotoosetljiv. Zbog toga su proizvođači CCD senzora s vremenom poboljšavali njihove karakteristike.

HAD (*Hole Accumulated Diode*) CCD senzori su fotodiodni tip senzora sa **specijalnom vrstom podloge koja povećava osetljivost i rezoluciju i smanjuje odnos signal/šum**. Hiper HAD CCD senzori koriste mala sočiva iznad senzorskih elemenata koji fokusiraju svetlo na njih i tako dvostruko povećavaju njihovu osetljivost. Povećana osetljivost CCD senzora slike omogućuje snimanje pri mnogo nižim nivoima svetla, a da se pri tome ne povećava nivo šuma.

PITANJA:

1. Od čega je sačinjena analizatorska površina kod CCDsenzora?
2. Koji je osnovni element CCD senzora slike i koja je njegova uloga?
3. Šta se isčitava u aktivnom intervalu linije, a šta u povratnom intervalu?
4. Šta generiše jedan red CCD senzora, a šta predstavlja jedna čelija šift registra?
5. Kako nastaje površinski sensor slike?
6. Šta je potrebno za reprodukciju više detalja sa analizirane slike i od čega zavisi?
7. Šta imju skuplje TV kamere a šta jeftinije?
8. Koje arhitekture CCD senzora se primenjuju?
9. HAD CCD senzori?