

کاربرد دوربین مدار بسته

امروزه در مراکز صنعتی و اداری جهت نظارت بر محیط فیزیکی و نظارت بر کارکنان یا کارگران در جهت کنترل و مدیریت بهتر و کارآمدتر به وفور از سیستم‌های تلویزیونی مدار بسته (cctv) (closed circuit TV) استفاده می‌شود. این سیستم‌ها به عنوان سیستم‌های کنترل نظارت تصویری نیز نامیده می‌شوند. گاهی نیز از این سیستم‌ها با مخفف CCVE (تجهیزات ویدئویی مدار بسته) یاد می‌شود. در محل‌هایی مانند بانک‌ها، ادارات، دانشگاه‌ها، کارخانجات، فروشگاه‌های بزرگ، فروشگاه‌های فروش اجناس گرانقیمت مانند طلا فروشی‌ها، در سوپرمارکت‌های بزرگ و در کنترل ترافیک خیابان‌ها و چهارراه‌ها، این سیستم‌ها را می‌توان نصب و مورد استفاده قرارداد. استفاده از این سیستم‌ها در منازل مسکونی رواج چندانی نیافته است ولی با پا به عرصه گذاشتن سیستم‌های تصویری که قادرند حرکت را در محدوده تحت نظارت سیستم تشخیص و اعلام خطر نمایند یا توسط سنسورهای خاصی تحریک شده و شروع به ضبط فیلم از محل بنمایند انتظار می‌رود که استفاده از این سیستم‌ها در منازل مسکونی نیز گسترش بیابد. به اینگونه سیستم‌ها هم اکنون اصطلاح دزدگیر تصویری اطلاق می‌شود اصول کار سیستم‌های CCTV به این صورت است که ابتدا تصاویر توسط دوربینهای مدار بسته دریافت شده و برای نمایش و پخش به مانیتور یا تلویزیون انتقال داده می‌شود. همچنین برای ضبط و یا تغییر نحوه نمایش روی مانیتور و پخش همزمان تصاویر دوربین‌ها روی مانیتور و کنترل از راه دور دوربین‌ها نیز تجهیزات و امکاناتی وجود دارد. چون تصاویر دریافت شده از این سیستم‌ها برای بینندگان محدودی می‌باشد لذا به آنها تلویزیون مدار بسته می‌گویند بر خلاف تلویزیون عمومی (Broadcast TV) که جهت پخش تصاویر برای عموم می‌باشد. با توجه به تنظیماتی که روی دوربین‌ها و سایر تجهیزات می‌توان انجام داد این سیستم‌ها در شرایط جوی متفاوت و در روز و شب نیز کارآیی خوبی دارند.

برای کنترل ورود و خروج افراد به یک محل و برای کنترل مکانهای وسیع توسط چندین دوربین و نمایش همزمان تصویر آنها و نظارت سمعی و بصری از فواصل بسیار دور از طریق شبکه تلفن بدون نیاز به حضور فیزیکی کنترل کننده در محل و در دستگاه‌هایی که کنترل بصری آنها توسط انسان مقدور نبوده یا خطر آفرین می‌باشد نیز می‌توان از این سیستم‌ها استفاده کرد. لذا استفاده از سیستم‌های CCTV روز به روز در حال رشد است و با توجه به تکنولوژی ساخت تجهیزات آن که مبتنی بر صنعت الکترونیک و کامپیوتر می‌باشد ساخت و تولید تجهیزات این سیستم‌ها دائماً در حال تکامل و پیشرفت است و ما در این مختصر

سعی نموده‌ایم تا اصول کلی و امکانات عمومی این سیستم‌ها را به همراه برخی از موارد نمونه از مشخصات و امکانات تجهیزات برای اطلاع و آشنایی خوانندگان عزیز ارائه نماییم. عموماً در سیستم‌های CCTV تجهیزات زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد که این موارد بسته به نیازهای یک مجموعه متغیر می‌باشد:

۱. دوربین (camera)

۲. کاور دوربین (camera Housing)

۳. پایه دوربین (Bracket)

۴. نمایش دهنده تصویر (monitor or TV)

۵. انتخاب کننده (switcher)

۶. کواد (Quad)

۷. ترکیب کننده (Multiplexer)

۸. ضبط کننده (Recorder)

۹. کنترل کننده (controller)

۱۰. کارتهای تصویر (capture card)

اصطلاحات متداول

قسمتی از اصطلاحات متداولی که ممکن است در مورد سیستم‌های CCTV و مشخصات ذکر شده برای تجهیزات با آن‌ها برخورد کنید در زیر توضیح داده شده است:

A/D : مبدل آنالوگ به دیجیتال یا همان ANALOG TO DIGITAL CONVERTOR

ALPHANUMERIC : وسیله قرار دادن نوشته روی تصویر که در DVR و مولتی پلکسر کاربرد دارد.

BACK-FOCUS : تنظیم مکان لنز در رابطه با سنسور CCD در دوربین

B.W(BAND WIDTH) : پهنای باند فرکانس که برای سیگنال ویدئویی معمولی ۵ مگا هرتز است.

BETAMAX : فرمت ضبط ویدئویی شرکت SONY و رقیب VHS

CCD APERTURE : سطحی از CCD که به نور حساس است.

CCIR : انجمن رادیویی بین‌المللی برای استاندارد تلویزیونی اروپا

(CDS) CORROLATED DOUBLE SAMPLING : تکنیکی در ایجاد ترکیب رنگ سیگنال ویدئویی استفاده می‌گردد.

CIE : انجمن بین‌المللی نور که واحدهای نوری را تعریف و ارائه می‌کند.

CHROMINANCE : به اطلاعات رنگ سیگنال ویدئویی گفته می‌شود.

CONTRAST : یکی از تنظیمات کیفیت تصویر. اختلاف بین روشن‌ترین و تاریک‌ترین نقطه تصویر.

D/A : مبدل سیگنال دیجیتالی به آنالوگ.

DARK CURRENT : نشت سیگنال از CCD در نبود نور که ایجاد نویز (dark noise) می‌کند.

(DMA) DIGITAL MICRO MIRROR DEVICE : یک تکنولوژی جدید ساخت سنسور ویدئویی که از تعداد زیادی آیینه مینیاتوری روی چیپ استفاده می‌شود.

DUPLEX : سیستم ارتباطی که اطلاعات را در دو جهت رفت و برگشت مبادله می‌کند. در سیستم‌های CCTV معمولاً به امکان ضبط و پخش با هم به صورت مولتی پلکس گفته می‌شود.

D.S.P : مدار الکترونیکی پردازنده سیگنال دیجیتالی

DV-MINI : یک فرمت ضبط صدا و تصویر جدید که اکثراً در هندی کم استفاده می‌شود.

D-VHS : استاندارد جدید ارائه شده توسط JVD برای ضبط سیگنال دیجیتالی روی VHS

EBU : اتحادیه پخش برنامه‌های اروپایی

EIA : انجمن صنعتی الکترونیک

FCC : کمیسیون ارتباطات فدرال آمریکا

FIELD : تعداد نصف خطوط فریم را گویند در سیستم CCIR/PAL تعداد فیلدها ۵۰ عدد در ثانیه و در سیستم EIA/NTSC تعداد فیلدها ۶۰ عدد در ثانیه است.

FRAME STORE : وسیله الکترونیکی شماره‌گذاری و ذخیره فریم‌های تصویر.

FRAME SWITHER : نام دیگر مولتی پلکسر ساده است.

FRAME TRANSFER : یکی از سه اصل یا روش انتقال شارژ از چیپ CCD می‌باشد دو روش دیگر عبارتند از INTERLINE,FRAME INTERLINE

FRAME : در سیستم CCIR/PAL از ترکیب ۶۲۵ خط و در سیستم EIA/NTSC از ترکیب ۵۲۵ خط یک فریم ساخته می‌شود سیستم پال ۲۵ فریم بر ثانیه و سیستم NTSC ۳۰ فریم بر ثانیه دارد.

GAMMA : این مشخصه برای تصحیح اختلاف بین پاسخ خطی دوربین و پاسخ غیر خطی مانیتور تعریف می‌شود. مثلاً مقدار نمایی گاما برای مونیتور تک رنگ ۲/۲ است لذا دوربین باید روی ۱/۲,۲ یعنی ۰/۴۵ تنظیم شود.

HAD : یک نوع سنسور CCD است که طرح لایه‌ای دارد و سطح نویز در آن بسیار پایین است.

HDDTV : استاندارد آینده پخش برنامه‌های تلویزیونی با رزولوشن بالا (۲۰۰۰*۱۰۰۰ پیکسل)

HUM : نویز روی فرکانس اصلی را گویند.

HYPER-HAD : تکامل یافته چیپ CCD HAD

ILLUMINATION : به مقدار روشنایی تصویر اشاره دارد. حداقل روشنایی لازم برای دوربین‌های معمولی چند دهم لوکس و برای دوربین‌های دید در شب چند صدم لوکس می‌باشد.

I/O : خروجی

I/P : ورودی

IEC : انجمن بین‌المللی برق

INSERTER : وسیله ای برای گذاشتن متن روی تصویر

INTERFERENCE : تداخل ناشی از میدان الکتریکی یا الکترومغناطیسی سایر وسایل روی سیگنال

IP : درجه حفاظت بدنه یک وسیله را در برابر عوامل خارجی به صورت عدد بیان می‌کند.

IP66 : مقاوم در مقابل ریزش پر فشار آب،

IP67 : مغروق در آب،

IP68 : مغروق در آب تحت فشار

IR : نور مادون قرمز

ISDN : شبکه تلفن جدید با سرعت انتقال داده ۶۴ کیلو بایت بر ثانیه.

ITU : اتحادیه بین‌المللی ارتباطات راه دور

JPEG : فرمت عکس

LINE-LOCKED : در سیستم‌های CCTV به چند وسیله گفته می‌شود که با فرکانس منبع تغذیه مشترک

(۵۰ یا ۶۰ هرتز) تغذیه می‌شوند و از نظر فرکانس فیلد قفل شده‌اند.

LUMINANCE : اطلاعات سیگنال ویدئویی در مورد روشنایی تصویر را گویند.

MOD : حداقل فاصله شی از لنز را گویند که برای لنزهای زوم حدود یک متر و برای لنزهای فیکس خیلی کمتر است. (به طول فاصله کانونی لنز بستگی دارد)

MOIRE PATTERN : نویز در تصویر حاصل از CCD در فرکانس های بالا

NBS : اداره ملی استاندارد در آمریکا

ND FILTER : یک نوع فیلتر نوری که مقدار نور را بدون بر هم زدن تعادل رنگ تقلیل می دهد.

NIT : یکی از واحدهای نوری

NTSC : استاندارد رنگی در آمریکا، کانادا، ژاپن و چند کشور دیگر.

OIP : خروجی

OBJECTIVE : جلویی ترین قسمت لنز

OCULAR : نزدیکترین قسمت لنز به CCD

PAL : سیستم تلویزیون رنگی اروپا

PHOT : واحد نوری معادل ده هزار لوکس

PSTN OR POTS : یکی از سیستم های تلفن

PRINCIPE POINT : مرکز عدسی

PTZ SITE DRIVER : یک قسمت از سویچر ماتریسی کد سیگنال هایی کد دار کنترلی مربوط به کنترولر و DVR یا مولتی پلکسر را دریافت می کند.

RETMA : نام دیگر EIA

RF : سیگنال رادیویی که به طیف تا ۳۰۰ گیگا هرتز تعلق دارد.

RS-232 : یک فرمت ارتباط دیجیتالی که فقط نیاز به دو سیم دارد.

RS-485 : شکل پیشرفته‌تر ارتباط دیجیتالی که می‌توان تا ۳۲ دریافت کننده را در مقصد پوشش دهد.

S/N RATIO : نسبت سیگنال به نویز که برحسب DB بیان می‌شود.

SCOTOPIC VISION : سطح نور زیر 10^{-2} لوکس که برای چشم قابل دیدن نیست.

SIMPLEX : در CCTV به یکی از دو روش مولتی پلکسی اشاره دارد که اطلاعات فقط در یک جهت قابل

انتقال است (بر خلاف DUPLEX) مثلاً فقط امکان ضبط یا پخش در یک زمان باشد.

SMEAR : خطوط عمودی به صورت نویز در محل‌های بسیار روشن تصویر حاصل از CCD

SMPTE : انجمن مهندسين تلویزیون و تصاویر متحرک

SPLIT SCREEN : به صفحه نمایش چند تکه شده می‌گویند.

S-VHS : یک فرمت ضبط ویدئویی است که رزولوشن افقی ۴۰۰ خط دارد.

TBC : سنکرون کردن سیگنال‌های مختلف براساس زمان

TDG : ایجاد کننده تاریخ و زمان روی تصویر

TELEMETRY : سیستم کنترل از راه دور اطلاعات دیجیتالی کددار.

TERMINATION : اتصال انتهای کابل را به یک کانکتور می‌گویند.

VDA : یک آمپلی فایر سیگنال تصویری با یک ورودی و چند خروجی

VIDEO HOME SYSTEM : (VHS) سیستم ویدئویی خانگی

VIDEO MATRIX SWITCHER : وسیله‌ای برای انتخاب بیش از یک دوربین، VCR یا چاپگر ویدئویی و

امثال آن که قدرتمندتر از سویچرهای معمولی است.

VITS : سیگنال تست با شکل خاص که در سیستم پال در خطوط نامرئی ۱۷ و ۱۸ و ۳۳ و ۳۳۱ جا زده

می‌شود.

(VMD) VIDEO MOTION DETECTOR : سیستمی که در برابر تغییر نور یا جا به جایی و حرکت

سیگنال آلامر ایجاد می کند.

VS : سنکرونیزاسیون عمودی (در مقابل آن HS سنکرونیزاسیون افقی)

W-VHS : استاندارد جدید ضبط ویدئویی ارائه شده توسط JVC

Y/C : یک فرمت ویدئویی که اطلاعات روشنایی تصویر و رنگ تصویر جداگانه فرستاده می شود. این

فرمت در S-VHS وجود دارد.

TV LINE : در اصطلاح همان خطوط افقی می باشد که در صفحه مانیتور دیده می شود هر چقدر تعداد

خطوط بیشتر باشد وضوح تصویر بیشتر و پیکسل های تشکیل دهنده بالاتر بوده و از کیفیت بالایی

برخوردار است و بالعکس هر چقدر کمتر کیفیت پایین تر، که در واقع با لوکس یا نور تصویر رابطه پایاپای

دارد.

مراحل نصب دوربین‌های مدار بسته CCTV

۱. جمع‌آوری اطلاعات اولیه (مانند بازدید از محل، تعداد دوربین‌های درخواستی و ...)
۲. مشخص کردن نوع دوربین‌ها
۳. مشخص کردن محل مرکز کنترل (با توجه به ملاحظات امنیتی و امکان سیم‌کشی و ...)
۴. تعیین سیستم تغذیه دوربین‌ها (مرکزی یا مجزا)
۵. آماده کردن محل عبور کابل‌ها (سقف کاذب، کف، داکت و ...)
۶. اجرای کابل‌کشی
۷. اصلاح و انجام جزئیات مربوط به سیم‌کشی
۸. اصلاح و انجام جزئیات مربوط به وصل به سیستم نمایش و ضبط
۹. گرفتن تصاویر و تنظیم دوربین‌ها
۱۰. پایان تنظیمات نصب دوربین‌ها

DVR (digital video recorder)

دستگاهی است که تصاویر آنالوگ را از دوربین دریافت کرده و پس از تبدیل آنها به اطلاعات دیجیتال آنها را ضبط می‌کند. معمول‌ترین حافظه مورد استفاده در این دستگاه‌ها هارد دیسک‌های معمولی هستند. این دستگاه با توجه به نوع قابلیت نصب تعداد مختلفی هارد دیسک را دارند.

از DVRها می‌توان در ترکیب با مالتی پلکسر و سیستم موشن دکتور استفاده کرد. DVRها به دو دسته تقسیم می‌شوند:

Standalone: این دستگاه امکان ضبط و نمایش تصاویر را برای شما فراهم می‌آورد.

PC-based: این دستگاه بر روی رایانه نصب شده و امکان استفاده و ضبط تصاویر بر روی رایانه را فراهم می‌آورد.

مزایا: دستگاه‌های DVR تقریباً تمامی قابلیت‌های ضبط و نمایش چند تصویر هم زمان، آلارم، موشن دکتور و ... را دارا می‌باشند که نصب سیستم مدار بسته را بسیار آسان می‌کند.

رزولوشن تصاویر ضبط شده نسبتاً بالا است.

دسترسی به تصاویر با توجه به زمان و تاریخ ضبط به راحتی امکان پذیر است.

پس از گرفتن کپی کیفیت تصاویر به هیچ وجه کاهش نمی‌یابد.

امکان ضبط تصاویر مدتی قبل از تشخیص حرکت نیز وجود دارد.

اتصال آسان این دستگاه به شبکه یا اینترنت امکان مشاهده تصاویر از راه دور را فراهم می‌آورد.

معایب: هزینه نسبتاً بالا (البته ممکن است در ابتدا هزینه این دستگاه بالا به نظر برسد اما قابلیت‌های این دستگاه نسبت به قیمت آن استفاده از این دستگاه‌ها را بسیار معقول کرده است.)

چگونه یک DVR مناسب را برای سیستم مدار بسته انتخاب کنیم؟

۱. تعداد کانال‌های ورودی: بیشتر DVR را با توجه به تعداد کانال‌های ورودی طبقه بندی می‌کنند. تعداد کانال‌های ورودی معمولاً ۱۶/۸/۴ و ۳۲ هستند. باید اشاره کرد که پیدا کردن DVR با تعداد کانال‌های نامتعارف تقریباً کاری غیر ممکن است، بنابراین در موقع نصب سیستم باید به تعداد دوربین‌های نصب شده توجه داشته باشید و امکان افزایش تعداد دوربین‌ها در آینده را نیز در نظر بگیرید. از همین رو معمولاً DVR را طوری انتخاب می‌کنند که تعداد ورودی‌های آن از تعداد دوربین‌های نصب شده بیشتر باشد.

۲. نوع نمایش تصاویر: از آنجایی که DVRها با توجه به تعداد کانال‌ها و مدلشان روش‌های مختلفی برای نمایش تصویر دارند در موقع انتخاب و نصب DVR باید به این نکته توجه کنید. DVRهای ۴ کاناله قابلیت نمایش تصاویر یک ماتریس دو در دو را دارند. DVR های ۸ کاناله جدا از نمایش ۴ تصویر همزمان می‌توانند ۸ تصویر همزمان را نیز در یک ماتریس ۳ در ۳ نمایش دهند.

۳. مدت زمان ضبط: این پارامتر بیشتر به ظرفیت هارد دیسک یا هارد دیسک‌های نصب شده در DVR وابسته است. بیشتر DVRهای این امکان را دارند که پس از پر شدن ظرفیت هارد بر روی داده‌های اولیه بازنویسی کنند. همچنین می‌توانید DVR را طوری تنظیم کنید که پس از پر شدن هارد دیسک به شما برای تعویض آن اخطار دهد. یکی از نکات مهم در مورد DVR ها فرمت ذخیره‌سازی تصویر در آنها که می‌تواند نقش مهمی در افزایش کیفیت تصاویر ضبط شده و کاهش ظرفیت آنها داشته باشد. نکته مهم دیگر در زمان تنظیم DVR توجه به میزان کیفیت مطلوب با توجه به کاربرد دوربین‌هاست. در بیشتر DVRها می‌توانید رزولوشن و تعداد فریم‌ها تصویر را برای هر دوربین مشخص کنید.

۴. بیشترین تعداد فریم: این پارامتر بیشترین تعداد فرم‌هایی را که DVR می‌تواند در یک ثانیه ضبط کند نمایش می‌دهد. DVR به شما این امکان را می‌دهد تا مدت دلخواه ضبط تعداد فریم‌های تصویر را انتخاب کنید. معمولاً برای مکان‌هایی مانند ورودی‌ها و یا محل‌های کم اهمیت تعداد

فریم‌های تصویر را تا ۱ فریم در ثانیه کاهش می‌دهند. برای مشاهده جزئیات بیشتر برای مثال در حالتی که برداشتن اجسام قابل تشخیص باشد باید از تعداد فریم‌های بالا استفاده کرد. بیشتر DVRهای معمولی ۲۵ فریم در ثانیه هستند و DVRهای با تعداد فریم‌های بالا برای ضبط مانند ۵۰ یا ۱۰۰ فریم تنها در کاربردهای خاص مورد استفاده قرار می‌گیرند. در موقع انتخاب DVR به این نکته توجه داشته باشید که تعداد فریم‌های DVR را در حالت PAL در نظر بگیرید. برخی DVRها ۲۵ فریم در ثانیه را برای استاندارد NTSC و ۱۸ فریم در ثانیه برای PAL پشتیبانی می‌کنند.

۵. موشن دتکشن (تشخیص حرکت): به طور کلی در بیشتر موارد نیازی نخواهد بود که تمامی تصاویر دریافتی ضبط شود. سیستم موشن دتکشن به شما کمک خواهد کرد تا تنها تصاویری را که در آنها حرکت وجود داشته ضبط کنید. این قابلیت در بیشتر DVRها وجود دارد، همچنین ممکن است DVR این قابلیت را به شما بدهد تا تنها محل خاصی را به عنوان محل حساس به حرکت انتخاب کنید. از دیگر نکات مهم در رابطه با سیستم موشن دتکشن تنظیم میزان حساسیت سیستم با توجه به کاربرد خاص آن است. هرچه حساسیت سیستم پایین‌تر باشد حجم حرکت بیشتری برای فعال کردن سیستم نیاز خواهد بود. از نکات مهم دیگر در زمینه تنظیمات موشن دتکشن زمان‌های قبل و بعد از تشخیص حرکت است. DVR این امکان را به شما خواهد داد تا مشخص کنید که تصاویر تا چند ثانیه قبل از تشخیص حرکت و تا چند ثانیه بعد از تشخیص حرکت ضبط شوند. سیستم موشن دتکشن تقریباً مانند دتکتورهای حرکتی که به عنوان دزدگیر مورد استفاده قرار می‌گیرند عمل می‌کند. در صورتی که DVR امکان استفاده از سیستم را به شما نداد می‌توانید از دتکتورهای PIR استفاده کنید. البته انجام این کار نیازمند سیم‌کشی جداگانه و هزینه بر است.

۶. مشاهده و تنظیم از راه دور: در صورتی که DVR واسطه‌های RS232 یا RS485 را داشته باشد امکان اتصال DVR به رایانه برای شما ایجاد خواهد شد و می‌توانید DVR را با استفاده از نرم‌افزاری که در رایانه خود نصب می‌کنید تنظیم کرده و تصاویر را مشاهده و ضبط کنید. برای اتصال به LAN به یک سرور نیاز خواهید داشت تا بتوانید از طریق شبکه به تصاویر دوربین‌ها دسترسی داشته باشید.

منظور از دوربین مداربسته و سیستم‌های کنترل تصویری:

نوع ساده این سیستم یک دوربین و یک مانیتور می‌باشد به طوری که تصاویر متحرک جلوی دوربین بر روی صفحه‌ی مانیتور قابل نمایش باشد. در حالت پیشرفته‌تر می‌توان تعداد دوربین‌ها را افزایش داد و نیز انواع سیستم‌های کنترلی از قبیل سیستم کنترل زاویه‌ی دید، سیستم بزرگنمایی دوربین‌ها و سیستم‌های ضبط کننده و انتقال تصاویر، همچنین سیستم چند پارچه‌سازی تصویر را به این مجموعه افزود.

انواع دوربین‌ها به لحاظ کاربرد:

- * پین هل
- * نیمه صنعتی
- * صنعتی
- * دید در شب
- * دام
- * اسپید دام

دوربین اسپید دام:

دوربین اسپید دام یک دوربین رنگی کامل با سیستم کنترل پایه و نیز سیستم بزرگنمایی تصویر می‌باشد و قابلیت گردش ۳۶۰ درجه.

انواع پایه‌ی دوربین:

۱. ثابت
۲. ثابت مفصلی (جهت استفاده به عنوان پایه‌ی قابل تنظیم)
۳. گردان (گردان دو حالت و گردان چهار حالت) که در انواع داخلی و خارجی موجود است.

منظور از پایه‌ی ثابت :

به منظور قرارگیری دوربین در حالت ثابت به کار می‌رود، حرکتی ندارد و دوربین نیز فضای ثابتی را به نمایش می‌کشد.

پایه‌ی مفصلی:

می‌توان دوربین را روی آن نصب کرد، دوربین با حرکت دو حالت (چپ و راست) یا چهار حالت (چپ و راست - بالا و پایین) در زاویه‌ی دید مناسب و مورد نظر به روش دستی تنظیم می‌شود.

پایه‌ی گردان:

این نوع پایه به خاطر استقامتی که دارد می‌تواند وزن دوربین گردان را تحمل کند و دوربین نصب شده روی آن هم می‌تواند حرکت دو حالت و هم می‌تواند حرکت چهار حالت داشته باشد.

منظور از اصطلاحات (in door) و (out door) در دوربین مدار بسته:

به خاطر تعیین نوع پوشش دوربین‌ها یا تنظیم نور مناسب آنها در فضاهای مختلف دوربین‌ها را به دو نوع داخلی و خارجی تقسیم بندی می‌کنند. یعنی در فضای خارجی حتماً باید از دوربین (آوت دُر) استفاده کرد.

منظور از کاور در سیستم دوربین مدار بسته:

کاور در واقع محفظه یا پوشش خارجی است که دوربین و لنز در داخل آن قرار می‌گیرد و نقش محافظ دوربین را دارد.

تأمین ولتاژ کار مناسب برای دوربین‌ها:

دوربین‌های ۲۲۰ ولت را مستقیماً به برق شهر و دوربین ۱۲ ولت مستقیم را توسط یک منبع تغذیه‌ی تثبیت شده که آمپراژ آن متناسب با نوع دوربین باشد که حداقل ۵۰۰ میلی آمپر است.

انتخاب لنز انواع دوربین ها:

برای دوربین‌های صنعتی و نیمه صنعتی متناسب با کاربرد و طرز نصب دوربین یک لنز ثابت در نظر می‌گیرند که روی آن کار گذاشته می‌شود ولی دوربین‌های فیبری و بین‌هل یک لنز اتوماتیک کوچک دارند که روی خود دوربین نصب شده، قابل دید می‌باشد و می‌توان آن را تنظیم کرد.

میدان دید و وضوح تصویر لنزها با افزایش آنها:

با افزایش اندازه‌ی لنزها بر حسب میلی‌متر میدان دید کمتر می‌شود در عوض جزئیات به راحتی قابل دید است.

طرز انتخاب لنز مورد نیاز یک دوربین:

همیشه می‌توان متناسب با موقعیت نصب دوربین و ناحیه‌ی مورد نظر یک لنز مناسب برای دوربین در نظر گرفت و این نکته را در نظر گرفت که لنز با میلی‌متر کمتر، زاویه‌ی دید یا میدان دید یا فضای دید بیشتری را نشان می‌دهد ولی تصویر در نقاط دورتر، کوچک‌تر ولی با وضوح جزئیات کمتری دیده می‌شود لنز با میلی‌متر بیشتر، زاویه‌ی دید یا میدان دید یا فضای دید کمتری را نشان می‌دهد ولی تصویر در نقاط دورتر یعنی با وضوح جزئیات بیشتری ملاحظه می‌شود.

کاربرد لنزهای اتو ایریز و سایزهای استاندارد:

شدت نور را روی دوربین تنظیم می‌کند و مخصوص جاهایی است که شدت نور زیاد است و سایزهای مختلفی مانند ۲،۴،۸،۱۶ درجه دارد.

لنزهای اتو ایریز در چه مکان‌هایی مورد استفاده قرار می‌گیرد و اگر به جای آن از لنز معمولی استفاده

کنیم تصویر چگونه دیده می‌شود؟

در جاهایی که شدت نور زیاد است یا نور کاملاً به سمت نور قرار گرفته باید از لنز اتو ایریز استفاده کرد اگر از لنز معمولی استفاده کنیم تصویر کاملاً سفید یا کاملاً مات و تاریک دیده می‌شود.

منظور از لنزهای زوم کننده:

در یک مساحت مشخص به نسبت ظرفیت خود لنز می‌توان فاصله‌ی اجسام را به تصویر مانیتور نزدیکتر یا دورتر کرد در بعضی از دوربین‌ها از طریق دستگاه کنترل کننده این لنز قابل کنترل است و در اندازه‌های متفاوتی مانند ۲۰*۱۰ یا ۲۰*۲۰ می‌توان به آنها دست یافت.

کابل‌های خروجی از یک دوربین:

کابل تصویر که خروجی تصویری دوربین را دارد، کابل کنترلی که سیم‌های مربوط به اسکنر مانند بالا-پایین و چپ و-راست و نیز شامل تنظیم کننده‌ی لنز می‌شود، کابل ولتاژ که ولتاژ دوربین از طریق آن تامین می‌شود.

هدف از کاربرد سیستم‌های تقسیم کننده‌ی تصویری:

وقتی در یک سیستم مدار بسته تعداد دوربین‌ها نسبت به تعداد مانیتورها چند برابر باشد به وسیله‌ی سیستم‌های تقسیم کننده‌ی تصویری می‌توان تصاویر مربوط به چند دوربین را بر روی یک مانیتور نمایش داد.

انواع سیستم‌های تقسیم کننده‌ی تصویری:

۱- سوئیچرها ۲- کوادها ۳- مالتی پلکسرها

منظور از سیستم سوئیچر:

سیستم سوئیچر تصویر دوربین‌ها را به تربیت و یکی پس از دیگری هر کدام را برای یک مدت کوتاه روی صفحه‌ی مانیتور نشان می‌دهد به طوری که وقتی تصویر یک دوربین نشان داده می‌شود تصویر سایر دوربین‌ها از دید ما مخفی می‌ماند یعنی در هر لحظه فقط یک دوربین را می‌توان روی صفحه‌ی مانیتور نشان داد یعنی اول تصویر دوربین یک، بعد تصویر دوربین دو و غیره . . .

سیستم سوئیچر معمولاً در چند مدل مورد استفاده قرار می‌گیرد:

به صورت ۸،۶،۲، یا ۴،۱۲،۱۶ کانالی

نصب کابل‌های تصویری سوئیچر:

به تعداد دوربین‌ها کابل تصویر به ورودی تصویری سوئیچر وصل می‌شود یک کابل تصویر هم خروجی سوئیچر را به ورودی مانیتور وصل می‌کند.

تنظیم زمان نمایش هر دوربین در سیستم سوئیچر:

توسط یک ولوم سرعت نمایش تصویر هر دوربین کم و زیاد می‌شود و این زمان برای کل دوربین‌ها یکسان است یعنی در سوئیچر این امکان وجود ندارد که مدت نمایش تصویر یک دوربین طولانی‌تر از مدت نمایش دوربین دیگر باشد.

در سوئیچر صدای دوربین‌ها را می‌توان مورد استفاده قرار داد :

اکثر سوئیچرها علاوه بر کابل تصویر کابل صوتی متنازل نیز دارند که اگر کابل ورودی از دوربین صدا نیز داشته باشد بتوان صدا و تصویر را توأم بر روی صفحه نمایش و بلند گو داشت.

طرز کار سیستم کواد ۱:

در سیستم کواد، ۱ یا ۴ تصویره ابتدا مانند سیستم سوئیچر تصاویر دوربین‌های ۱ الی ۴ به ترتیب بر روی صفحه‌ی مانیتور ظاهر می‌شود و بعد از تصویر چهارم، چهار تصویر به صورت همزمان روی مانیتور نشان داده می‌شود.

نصب کابل تصویری کواد ۱:

معمولاً به تعداد ۳ یا ۴ کابل تصویر از دوربین‌ها وارد کواد ۱ شده و یک کابل خروجی از کواد به مانیتور وصل می‌شود در صورت استفاده از سه دوربین تصویر چهارم تایم یا زمان را نشان می‌دهد.

تنظیم زمان نمایش هر دوربین در سیستم کواد ۱ امکان پذیر است؟

بله- می‌توان زمان نمایش دوربینی را که اهمیت بیشتری دارد را زیادتر کرد یعنی می‌توان مدت نمایش تصویر هر دوربین را جداگانه تنظیم کرد و از طریق منوی برنامه‌ریزی سیستم وارد آن شد.

طرز کار سیستم کواد ۲:

ابتدا تصاویر دوربین‌های ۱ الی ۴ پشت سر هم می‌آید بعد تصاویر چهارتایی مربوط به آنها به صورت همزمان نشان داده خواهد شد سپس تصاویر دوربین‌های ۵ الی ۸ به ترتیب پشت سر هم نشان داده خواهد شد.

منظور از سیستم مالتی پلکسر:

وقتی تعداد دوربین‌ها بیشتر ، مثلاً ۱۶ تایی می‌شود نمایش پشت سر هم یا غیر همزمان به دلیل فاصله‌ی زمانی زیاد چندان اثر بخشی ندارد و نمایش همزمان این تعداد تصویر ارجحیت بیشتری دارد. بدین ترتیب سیستم‌های مالتی پلکسر می‌توانند ۸ یا ۹ یا ۱۲ تصویر را به صورت همزمان روی صفحه‌ی مانیتور نشان دهند و تعداد دوربین‌ها روی خانه‌ی آخری زمان و تاریخ را نشان می‌دهند.

ایجاد تصویر:

CCD در واقع مخفف Charged coupled Device است. CCD یک ابزار الکترونیکی محسوب می‌شود که از تعداد زیادی از دیودهای بسیار کوچک حساس به نور تشکیل شده است. هر دیود موجود بر روی چیپ CCD ولتاژی را تولید می‌کند که دقیقاً با نوری که دریافت می‌کند نسبت مستقیم دارد. دیودی که در معرض نور قرار نگیرد ولتاژی تولید نخواهد کرد و این عدم وجود ولتاژ به عنوان رنگ سیاه تلقی خواهد شد

Sensitivity یا حساسیت:

یکی از خصوصیات که به عقیده بسیاری برای انتخاب دوربین بسیار مهم است میزان حساسیت آن است. حساسیت یک دوربین نشان دهنده میزان نوری است که دوربین برای ایجاد تصویر دارد. هرچه میزان حساسیت دوربین بیشتر باشد به نور کمتری برای ایجاد تصویر نیاز دارد.

نسبت سیگنال به نویز (s/n) signal to noise ratio :

همانطوری که از اسم این خصوصیت مشخص است میزان نسبت سیگنال‌های تصویر و نویز موجد در تصویر تولید شده را نشان می‌دهد. نویز بر روی تصویر ایجاد شده به صورت دانه‌های برفک مشخص خواهد شد و موجب پایین آمدن قابلیت تشخیص در تصویر نمایش داده شده بر روی مانیتور خواهد شد. واحد نشان دهنده نسبت s/n دسیبل dB است. البته این خصوصیت ممکن است به صورت یک نسبت نیز مشخص شود. جدول زیر میزان معادل دسیبل به نسبت سیگنال به نویز را نشان می‌دهد.