

معانی F Stop، IRE، Color temperature، Reflection ratio و تاثیر

آنها در محاسبه Minimum illumination

منبع:

<http://www.mintron.com/HTM/Q&A/Htm/Minimum%20illumination%200.0001%20lux.htm>

این متن، پس از مقداری ویراستاری دستوری و محتوایی و افزودن اطلاعاتی تکمیلی به منبع اصلی، از زبان انگلیسی به فارسی ترجمه شده است.

درباره مترجم: دکتر محمد قلمچی، رئیس تالیف استانداردهای ملی امنیت الکترونیک موزه‌ها و بانک‌های ایران است. وی مخترع ۹ دستگاه ثبت شده در سازمان اختراعات و مالیکت صنعتی است که یکی از این اختراعات، دوربین مداربسته تحت شبکه‌ای با قابلیت‌های خاص می‌باشد. همچنین ایشان مدیر پروژه اولین نرم‌افزار جامع مدیریت و ضبط نظارت تصویری بومی، مورد تایید فنی و امنیتی مراجع معتبر کشور، با نام امن‌پایش می‌باشند.



معمول‌ترین راه محاسبه "حداقل حساسیت به روشنایی"^۱، "حساسیت نوری هدف"^۲ است. "حساسیت نوری هدف" یعنی چه میزان نور توسط سطح یک سنسور تصویر^۳ با تکنولوژی CCD جذب می‌شود. اگر چه تعریف واضح و روشن است با این حال چهار پارامتر عمده به طور چشمگیری در نتیجه اندازه‌گیری تاثیر خواهند داشت. این پارامترها عبارتند از:

۱. **F Stop** (میزان F Stop لنزی که مورد تست قرار می‌گیرد).
۲. **درجه حرارت رنگ**^۴ (درجه حرارت رنگ از منبع نور. به عنوان مثال طیف حاوی)
۳. **IRE** (سطح IRE از دامنه‌های ویدئویی)
۴. **نسبت بازتاب**^۵ (نسبت بازتاب نور از جسم پس زمینه آن)

حال در ادامه، هر پارامتر را کامل‌تر توضیح می‌دهیم.

F Stop

F Stop معیاری برای اندازه‌گیری توانایی یک لنز در جمع‌آوری نور است. یک لنز خوب می‌تواند نور بیشتری جمع‌آوری نموده و این نور جمع‌آوری شده را بصورت اشعه متمرکز به سنسور CCD منتقل نماید. یک لنز با F1.4 دو برابر نور بیشتر از یک لنز F 2.0 جمع‌آوری می‌کند. به عبارت دیگر یک لنز F1.0، صد برابر نور بیشتر از لنز F 10 جمع‌آوری می‌کند (توجه بفرمایید که نسبت خطی نیست، بلکه لگاریتمی است). بنابراین مهم است که برای مشخص کردن F Stop از لنزهای مورد استفاده در طول آزمون توجه شده، در غیر اینصورت نتیجه آزمایش بی‌فایده خواهد بود.

1 . minimum illumination
2 . target illumination
3 . image sensor
4 . Color temperature
5 . Reflection ratio



موسسه خدمات مدیریت
و فناوری رشد
قلم‌چی

Ghalamchi Management & Technology
Improvement Institute
G M T I I

نشانی: اقدسیه، بزرگراه ارتش

خیابان ولیعصر، نبش خیابان

پروین، پلاک ۲، واحد ۳

تلفن: ۲۲۹۶۷۷۶۳، ۲۲۹۶۴۳۹۲

۲۲۹۶۷۷۶۹، شماره: ۲۲۹۶۴۳۹۶

Address: Unit 3, No. 2,

Parvin St., Valiasr St.,

Artesh Ave., Tehran, Iran:

ZipCode: 1694833713

Tel: (+98 21) 22967763

22964392, 22964396

Fax: (+98 21) 22967769

<http://gmtii.com>

درجه حرارت رنگ

درجه حرارت رنگ، معیاری است برای تعیین میزان بسامدهای طیف نوری منبع. یک منبع نور با درجه حرارت نوری 3200K ، شامل طیف نوری با طول موج های 600 نانومتر تا 900 نانومتر است و یک طیف نور با درجه حرارت نوری 9300K ، حاوی طول موج های 300 الی 500 نانومتر است، فلذا میزان متفاوت درجه حرارت نوری، نتایج متفاوتی را در تست ایجاد خواهد کرد. پس باید توجه نمایید که این متغییر تاثیر به سزایی در محاسبات دارد. یک منبع نوری دارای طول موج 600 نانومتر، 10 برابر الکترون های بیشتری در برخورد با یک سنسور تصویری به نسبت طول موج 900 نانومتر ایجاد می نماید. به بیان دیگر، نور با طول موج 600 نانومتر، 10 برابر حساسیت بیشتر را نسبت به نور با طول موج 900 نانومتر نشان خواهد داد. پس توجه فرمایید که در تست، میزان سطح نوری همواره عددی ثابت باشد تا نتیجه آزمایش معنی دار باشد.

سطح IRE

حداکثر دامنه خروجی ویدئو از یک دوربین CCD به طور معمول باید در 100 IRE یا 700mV تنظیم شود. یک ویدئو در 100 IRE بدان معنی است که درایو نمایشگر متصل به آن (بهترین تصویر) با بهترین روشنایی و کنتراست انجام شده باشد. یک ویدئو با 50 IRE به معنی تنها نیمی از کنتراست است. 30 IRE یعنی 30% از دامنه اصلی یا 210 میلی ولت.

شایان ذکر است 30 IRE حداقل میزانی است که یک تصویر قابل تشخیص است و در IRE کمتر از 30 ، تصویر قابل شناسایی نخواهد بود.

یک دوربین معمولی، زمانی که گین AGC آن به میزان ماکزیمم باشد، سطح نویزی برابر 10 IRE خواهد داشت، فلذا 10dB S/N یا $3:1$ میزان سیگنال به نویز قابل قبول برای تصویر مناسب است.

آزمون کمتر از 10 IRE، ده برابر بهتر از آزمون تحت 100 IRE است. پس عدم تعیین IRE در محاسبات، قابل قبول نمی باشد.

نسبت بازتاب

نسبت بازتاب از جسم و پس زمینه آن به طور قابل توجهی موجب تحریف اندازه گیری می شود. یک شی با نرخ بازتاب 100% نور 100 برابر بیشتر "حساسیت نوری هدف" نسبت به یک شی با نرخ بازتاب 1% ایجاد می کند. پس اعلام نتیجه اندازه گیری بودن تعیین نسبت بازتاب، معقول نیست.



موسسه خدمات مدیریت
و فناوری رشد
قلم چی

Ghalamchi Management & Technology
Improvement Institute
G M T I I

نشانی: اقدسیه، بزرگراه ارتش

خیابان ولیعصر، تپش خیابان

پروین، پلاک ۲، واحد ۳

تلفن: ۲۲۹۶۷۷۶۳، ۲۲۹۶۴۳۹۲

۲۲۹۶۷۷۶۹، شماره: ۲۲۹۶۴۳۹۶

Address: Unit 3, No. 2,

Parvin St., Valiasr St.,

Artesh Ave., Tehran, Iran:

ZipCode: 1694833713

Tel: (+98 21) 22967763

22964392, 22964396

Fax: (+98 21) 22967769

<http://gmtii.com>



موسسه خدمات مدیریت
و فناوری رشد
قلم چی

Ghalamchi Management & Technology
Improvement Institute
G M T I I

اندازه گیری اصولی پارامترها در تعیین Minimum illumination :

تولید کنندگان معتبر، معمولاً میزان حساسیت نوری دوربین هایشان را در شرایط زیر مورد آزمون قرار می دهند:

| نام پارامتر | مقدار پارامتر |
|--------------------------|---------------|
| F stop | F1.4 |
| Color temperature | 5600k |
| Video level | 30 IRE |
| Reflection ratio | 80% |

با توجه به ویژگی های تکنولوژیک سنسورهای CCD رایج در بازار، یک تولید کنند صادق، میزان Minimum illumination دوربین خود را در حدود زیر معرفی خواهد کرد:

3 lux (F1.4 5600K 30 IRE 80%)

اگر هرکدام از پارامترهای بالا تغییر کند، میزان Minimum illumination به شرح زیر تغییر می کند. به عبارت دیگر، تمامی مقادیر زیر مربوط به یک دوربین می باشد:

1 lux (F1.4 5600K 30 IRE 80%)
0.001 lux (F 0.75 5600K 10 IRE 1%)

این راهکاری غیرصادقانه است که برخی تولیدکنندگان، مقادیر پایینی از Minimum illumination را با دستکاری در پارامترهای استاندارد، معرفی می کنند:

1 lux (F1.4 5600K 30 IRE 80%)

اما همین مقدار، با مقدار زیر برابری می کند:

0.001 lux (F 0.75 5600K 10 IRE 0.1%)

نکته قابل توجه آن است که مقدار Minimum illumination نمی تواند بودن تعیین پارامترهایی که در بالا بدان اشاره شد، معنی داشته باشد. توجه کنید که در نمایش آخر از میزان Minimum illumination، شما نیازمند در اختیار داشتن لنزی با F 0.75 هستید که قیمت آن در بازار بیش از ۳۰۰۰۰ دلار (نزدیک به صد میلیون تومان) است که بعید می دانم چنین لنزی در بازار رایج نظارت تصویری بکار برده شود.

این موارد نشان می دهد چرا وقتی دوربینی می خرید که در کاتالوگش نوشته قادر به تصویربرداری رنگی در ۰,۱ لوکس است، در شرایط واقعی با ۱۰ لوکس هم نمی تواند تصویر حتی سیاه و سفید درستی به شما بدهد.

نشانی: اقدسیه، بزرگراه ارتش

خیابان ولیعصر، نبش خیابان

پروین، پلاک ۲، واحد ۳

تلفن: ۲۲۹۶۷۷۶۳، ۲۲۹۶۴۳۹۲

۲۲۹۶۷۷۶۹، شماره: ۲۲۹۶۴۳۹۶

Address: Unit 3, No. 2,

Parvin St., Valiasr St.,

Artesh Ave., Tehran, Iran.

ZipCode: 1694833713

Tel: (+98 21) 22967763

22964392, 22964396

Fax: (+98 21) 22967769

<http://gmtii.com>