



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۶۱۵۰-۱

چاپ اول

اردیبهشت ۱۳۹۲

INSO

16150-1

1st.Edition

Apr.2013

اپتیک و فوتونیک – تابع انتقال نوری –
کاربرد

قسمت ۱ : عدسی های قابل تعویض برای
دوربین های عکاسی ساکن ۳۵mm

Optics and photonics – Optical transfer
function –Application
Part1 : Interchangeable lenses for 35 mm
still cameras

ICS:37.040.10

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/ یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

"اپتیک و فوتونیک - تابع انتقال نوری - کاربرد

قسمت ۱: عدسی های قابل تعویض برای دوربین های عکاسی ساکن ۳۵mm "

رئیس:

رودکی، مصطفی

(فوق لیسانس مهندسی برق)

سمت و/یا نمایندگی
مدیر تولید صنایع قطعات الکترونیک

دبیر:

ظل انوار، محمد علی

(لیسانس مهندسی برق)

کارشناس اداره کل استاندارد فارس

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابراهیمی، علی اکبر

(فوق لیسانس مخابرات)

کارشناس صنایع قطعات الکترونیک

امیری، اشکان

(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت سما پلاست پرشین

حکم طلعت، هادی

(فوق لیسانس الکترونیک)

کارشناس صنایع قطعات الکترونیک

خضراء، بابک

(لیسانس مهندسی عمران)

سرپرست اوزان و مقیاس اداره کل
استاندارد فارس

زارعی، محمد رضا

(لیسانس مهندسی برق الکترونیک)

کارشناس شرکت ملی گاز

عبدالصمد، رقیه

(لیسانس مهندسی برق الکترونیک)

مسئول کنترل کیفی شرکت تولیدی
پویان

کارشناس اداره کل استاندارد فارس

عطروش، حسینعلی
(لیسانس مهندسی برق الکترونیک)

کارشناس اداره کل استاندارد فارس

مصلائی، مهرداد
(فوق لیسانس شیمی - فیزیک)

کارشناس سازمان صنعت، معدن و تجارت

یوسفی، عبدالله
(لیسانس صنایع)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش‌گفتار
و	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ توصیف عدسی‌های مورد آزمون
۲	۵ شرایط آزمون
۲	۶ خصوصیات حالت تصویر سازی
۲	۷ ارائه
۳	۸ صحت تجهیزات

پیش‌گفتار

استاندارد " اپتیک و فوتونیک – تابع انتقال نوری – کاربرد قسمت ۱ : عدسی های قابل تعویض برای دوربین های عکاسی ساکن ۳۵mm " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در صد و شصت و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد خدمات مورخ ۱۳۹۱/۱۲/۲۳ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO 9336-1:2010, Optics and photonics – Optical transfer function– Application–Part1:
Interchangeable lenses for 35 mm still cameras

اپتیک و فوتونیک - تابع انتقال نوری - کاربرد

قسمت ۱: عدسی های قابل تعویض برای دوربین های عکاسی ساکن ۳۵mm

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش آزمون عدسی های قابل تعویض دوربین های عکاسی ۳۵ mm با قالب تصویر ۳۶ mm × ۲۴ mm بر حسب حالت های مختلف تصویر با هدف اندازه گیری معتبر تابع انتقال نوری^۱ می باشد. این استاندارد برای عدسی های مخصوص عکسبرداری های بزرگ، برای مثال: آن عدسی هایی که منحصراً برای بدست آوردن تصویر بزرگ شده، طراحی و ساخته می شوند کاربرد ندارد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد زیر محسوب می شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و / یا تجدید نظر، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی این مدرک مورد نظر نیست. معهداً بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدید نظرهای مدرک را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و / یا تجدید نظر، آخرین چاپ و / یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۹۷:۱ سال ۱۳۸۷، اپتیک و فوتونیک - تابع انتقال نوری - اصول و روش های اندازه گیری

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۶۰۹:۱ سال ۱۳۸۹، اپتیک و فوتونیک - تابع انتقال نوری - تعاریف و روابط ریاضی

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد ملی ۱۳۶۰۹ به کار می رود.

۴ کلیات عدسی های مورد آزمون

عدسی ها در دوربین های عکاسی با قالب تصویر $24\text{ mm} \times 36\text{ mm}$ استفاده می شوند. فاصله نوعی شیء تا چندین متر و گاهی اوقات بیش تر می باشد. بعضی از عدسی ها قادر به تمرکز نزدیک با نسبت تکثیر تا مقدار ۱:۱ هستند.

۵ شرایط آزمون

به طور کلی، اندازه گیری ها باید با تعداد نامحدودی تصویر و یا شیء همزمان و مطابق با اصول و روش های کلی مشخص شده در استاندارد ملی ۱۱۶۹۷ انجام شوند. اندازه گیری ها باید در فواصل محدود از جمله نزدیک ترین فاصله کانونی انجام شوند.

زمانی که اندازه گیری ها در فاصله نزدیک انجام می شوند، تنظیم باید به وسیله حلقه کانونی عدسی انجام شود. تنظیم دقیق تر می تواند با تغییر در فاصله بین عدسی ها و تحلیل گر تصویر یا تغییر در فاصله بین عدسی و شیء مانند الگوی آزمون انجام شود. به منظور تعیین سطح داده، تنظیم باید با تنظیم فاصله بین عدسی و تحلیل گر تصویر انجام شود.

۶ خصوصیات حالت تصویرسازی

۱-۶ آزمون

جدول شماره ۱ وضعیت تصویر را برای آزمون مشخص می کند.

۲-۶ تجهیزات اندازه گیری

جدول شماره ۲ وضعیت تصویر را برای تجهیزات اندازه گیری مشخص می کند.

۳-۶ اندازه گیری

جدول شماره ۳ وضعیت تصویر اندازه گیری را مشخص می کند.

۷ ارائه

جدول شماره ۴ حالت تصویر را برای نمایش مشخص می کند.

۸ صحت تجهیزات

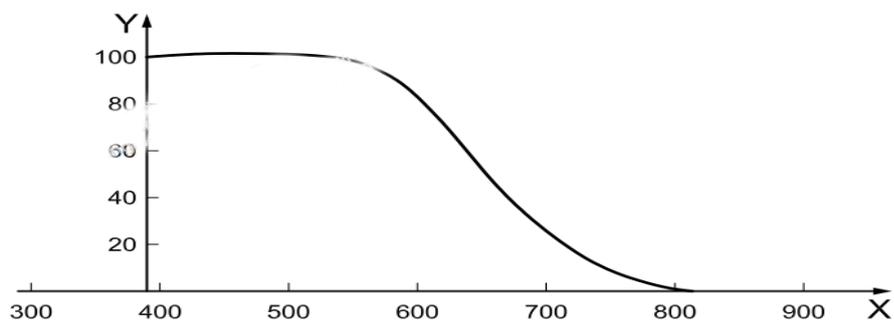
صحت کلی باید با تکرارپذیری در یک آزمایشگاه و یا بین چند آزمایشگاه با استفاده از عدسی های آزمون معین ارزیابی می شود.

جدول ۱

ملاحظات	مقدار / تنظیمات	پارامتر
<p>اگر عدد f عدسی دهانه کامل، کم تر از $f/4$ باشد دهانه متوسط باید $f/5.6$ باشد. در غیر این صورت باید $f/8$ باشد.</p> <p>دومین دهانه حداکثر باید آن عددی باشد که یک مانع کامل کوچک تر از دهانه کامل باشد، برای مثال عدد f مقدار 1.4 برابر بزرگ تر از عدد f دهانه کامل باشد. مثال: اگر عدد f دهانه کامل $f/1.8$ باشد، دومین مقدار دهانه حداکثر $f/2.5$ می شود. (1.8×1.4)</p> <p>اگر دومین دهانه حداکثر بنا به دلایلی قابل تنظیم نباشد، آن گاه عدد f ممکن بعدی که بیش تر از نصف مانع بزرگ تر از عدد f دهانه کامل است، باید استفاده شود. در مثال بالا به جای $f/2.5$ بخوانید $f/2.8$.</p>	<p>مقدار حداکثر و متوسط دهانه های لازم</p> <p>دومین مقدار مطلوب حداکثر</p>	<p>دهانه (عدد f)</p>
	نشان شاخص برای مقیاس فاصله	نشان مرجع

جدول ۲

ملاحظات	مقدار / تنظیم	پارامتر
	<p>(۱) شیء در بی نهایت</p> <p>(۲) شیء و تصویر در پیوستگی محدود (تا ۱:۱)</p>	پیکربندی میز
<p>هر ترکیب منبع نور / تحلیل گر را می توان استفاده کرد به شرطی که مشخصه های طیفی کلی با ترکیب $20-S$ / فیلتر $k/3200$ یکسان باشد.</p>	<p>(۱) محدوده طیف: حداقل $670\text{ nm} - 380\text{ nm}$</p> <p>(۲) منبع نور: لامپ هالوژن تنگستنی در دمای رنگ همبسته $k(200 \pm 3200)$ در ترکیب با یک فیلتر آبی که شدت تشعشع در محدوده طول موج متناظر با ناحیه سبز تا مادون قرمز را کاهش میدهد. انتقال طیفی نسبی فیلتر* در شکل ۱ نشان داده شده است.</p> <p>(۳) تحلیل گر: نکثیر کننده عکس با کاتد نوری $20-S$</p>	مشخصه های طیفی
* یک نمونه محصول تجاری در دسترس ، اسکاچ از نوع $BG 38$ با ضخامت 1 میلیمتر می باشد.		



راهنما

X: طول موج بر حسب نانومتر

Y: انتقال طیفی بر حسب درصد

شکل ۱ - انتقال طیفی نسبی فیلتر

جدول ۳

ملاحظات	مقدار / تنظیم	پارامتر
	MTF لازم PTF مطلوب	MTF / PTF
	∞ لازم فاصله های محدود شامل: نزدیکترین فاصله کانونی مطلوب	مقیاس تصویر
	(۱) روی محور تا مقدار حداکثر 20 mm^{-1} در دهانه کامل توصیه شده است. (۲) 30 mm^{-1} شناخته شده می باشد.	
h' : نصف قطر میدان تصویر $(21/6) \text{ mm}$ این مجموعه ارتفاع های تصویر باید در مقایسه داخلی استفاده شود. اما یک مجموعه متفاوت OTF نتایج ارتفاعهای تصویر می تواند برای کاربردهای مخصوص به کار رود.	$h'_{\max} / 3$ $h'_{\max} / 5$ $h'_{\max} / 7$ $h'_{\max} / 85$ h'_{\max}	ارتفاع تصویر (h')
دو جهت قطری	(۱) $1^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$ و متناوبا (۲) $56^\circ, 124^\circ, 236^\circ, 304^\circ$	زاویه مرجع
	شعاعی و مماسی	گرا

جدول ۴

ملاحظات	مقدار / تنظیم	پارامتر
-	سطح داده یا برجستگی پایه	صفحه مرجع
از بسامدهای فضایی بالاتر می توان برای کاربردهای ویژه انتخاب کرد.	50 mm^{-1}	بسامد فضایی بالایی
برای مثال زمانی که OTF به عنوان تابع ارتفاع تصویر داده می شود، استفاده می گردد .	(۱) 10 mm^{-1} و 20 mm^{-1} و 40 mm^{-1} توصیه شده است (۲) 10 mm^{-1} و 30 mm^{-1} شناخته شده هستند	بسامد فضایی انتخابی
بسامدهای فضایی بالاتر را می توان برای کاربردهای ویژه انتخاب کرد.	10 mm^{-1} بسامد با فواصل مساوی در محدوده 5 mm^{-1} تا 50 mm^{-1}	بسامد های نمایش عددی
	علاوه بر فهرست پارامترهای استاندارد داده شده در بند ۷-۱ استاندارد ISO 9335 اطلاعات زیر نیز باید فهرست شوند. - موقعیت سطح اندازه گیری نسبت به سطح داده - عدم قطعیت اندازه گیری تخمین زده شده	فهرست پارامتر