

INSO
16499-3

1st. Edition
Aug.2013



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۱۶۴۹۹-۳
چاپ اول
مرداد ۱۳۹۲

کارت‌های شناسایی - کارت‌های حافظه نوری -
روش ضبط تمام‌نگاشتاری - قسمت ۳ - خواص
و مشخصه‌های نوری

Identification cards- Optical memory cards-
Holographic recording method-
Part 3: Optical properties and
characteristics

ICS:35.240.15

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، مصرفکنندگان، 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 پیشنهادها 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 الکترونیک (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) وسائل 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 اعطای و بر عملکرد آن ها ناظرات می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاهای کالیبراسیون (واسنجی) وسائل 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

« کارت‌های شناسایی - کارت‌های حافظه نوری - روش ضبط تمام‌نگاشتاری - قسمت ۳ - خواص و مشخصه‌های نوری »

سمت و / یا نمایندگی

معاون فناوری ارتباطات مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

رئیس:

صدیقان، علی

(لیسانس الکترونیک)

مدیر آزمایشگاه سازگاری الکترومغناطیسی مرکز تحقیقات
صنایع انفورماتیک

دبیر:

قاسم پوری، میرماهان

(فوق لیسانس مخابرات - میدان)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

معاو طرح و توسعه مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

رضایی، رامین

(لیسانس الکترونیک)

کارشناس شرکت ارتباطات زیرساخت

زندباف، عباس

(لیسانس مخابرات)

کارشناس مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

شعاع آذر، نگاشtar

(فوق لیسانس الکترونیک)

عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی

قرشی، سید علی

(دکتری مخابرات - سیار)

عضو هیات علمی دانشگاه علم و صنعت

نادری، مجید

(دکتری الکترونیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز	پیش گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۷	۴ کلیات
۷	۵ سطوح آزمون
۹	۶ تجهیزات آزمون
۱۷	۷ چیدمان آزمون
۱۸	۸ روش اجرای آزمون
۲۰	۹ ارزیابی نتایج آزمون
۲۱	۱۰ گزارش آزمون
۲۹	پیوست الف (اطلاعاتی) دلایل منطقی برای انتخاب مدولاسیون برای آزمون‌های مربوط به حفاظت در برابر گسیل‌های فرکانس رادیویی از تلفن‌های رادیویی دیجیتال
۳۶	پیوست ب (اطلاعاتی) آنتن‌های مولد میدان
۳۷	پیوست پ (اطلاعاتی) استفاده از محفظه‌های بی‌بازتاب
۴۰	پیوست ت (اطلاعاتی) غیر خطی بودن تقویت کننده و مثال روش اجرایی کالیبراسیون مطابق زیر بند ۲-۶
۴۵	پیوست ث (اطلاعاتی) راهنمای انتخاب سطوح آزمون برای کمیته‌های محصول
۴۹	پیوست ج (اطلاعاتی) انتخاب روش‌های آزمون
۵۰	پیوست ج (اطلاعاتی) تشریح شرایط محیطی
۵۵	پیوست ح (الزامی) روش پرتودهی جایگرین برای فرکانس‌های بالای 1GHz (روش پنجره‌های مستقل)

پیش گفتار

"استاندارد کارت‌های شناسایی - کارت‌های حافظه نوری - روش ضبط تمام‌نگاشتاری - قسمت ۳ - خواص و مشخصه‌های نوری" که پیش‌نویس آن در کمیسیون فنی مربوط، توسط مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک، تهیه شده و در دویست و شصت و پنجمین اجلاسیه‌ی کمیته‌ی ملی استاندارد رایانه و فرآوری داده‌ها مورخ ۹۱/۱۱/۲۴ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بندیک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه‌ی صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران درموقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، همواره از آخرین تجدیدنظر آنها استفاده خواهد شد.

منابع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار می‌گیرد به شرح زیر است:

ISO/IEC11695-3 First edition 2008-11-01 Identification cards — Optical memory cards — Holographic recording method— Part 3: Optical properties and characteristics

«کارت‌های شناسایی - کارت‌های حافظه نوری - روش ضبط تمام‌نگاشتاری - قسمت ۳ - خواص و مشخصه‌های نوری»

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین خواص و مشخصه‌های نوری کارت‌های با حافظه نوری است که روش ضبط (تمام‌نگاشتاری)^۱ را به کار می‌برند.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.
استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد ملی الزامی است:

2-1 ISO/IEC 11695-1, Identification cards- Optical memory cards- Holographic recording method- Part 1: Physical characteristics

2-2 ISO/IEC 11695-2, Identification cards- Optical memory cards- Holographic recording method- Part 2: Dimensions and location of accessible optical area

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌روند :

۱-۳

بازتابش

درصد بازتاب نور به نور برخورد کرده، در یک طول موج مشخص که در یک تابش عادی بر روی کارت دارای حافظه تمام‌نگاشتاری، اندازه‌گیری شده باشد.

یادآوری - معمولاً بازتابش را به صورت درصد بیان می‌کنند.

۲-۳

پراکندگی^۲

انحراف اشعه بازتابیده شده از زاویه‌ای که قانون بازتاب پیش‌بینی کرده است.

1- Holographic
2- Scattering

یادآوری- بازتابهایی که دستخوش پراکندگی می‌شوند را بازتابهای پخشیده می‌نامند. بازتابهای پخشیده را به وسیله یک کره یکپارچه‌ساز اندازه‌گیری می‌کنند که به تمام و کمال، تمام زوایای پرتودهی و مشاهده را معدل گیری می‌کند.

۳-۳

واکاف^۱ فضایی

قابلیت ماده متشکله حافظه در تشخیص و یا ضبط جزئیات فیزیکی از طریق وسائل الکترومغناطیسی

یادآوری- واکاف (فضایی) معمولاً^۲ بر حسب تعداد جفت خط‌ها در میلی‌متر بیان می‌شود.

۴-۳

تابع انتقال کنتراست (CTF)^۳

تابع ریاضی که قابلیت یک وسیله نوری را در انتقال دقیق سیگنال‌ها به صورت تابعی از فرکانس فضایی یا زمانی سیگنال بیان می‌کند.

یادآوری- تابع انتقال کنتراست عبارت است از نسبت درصد مدولاسیون یک سیگنال موج مربعی ارسالی به موج ورودی به دستگاه در گستره فرکانس‌های مورد نظر. تابع انتقال کنتراست معمولاً^۴ به صورت نموداری از تابع انتقال کنتراست در مقابل رخداد نگاشtar فرکانس‌ها نمایش داده می‌شود.

۵-۳

پراش

اثرات تداخلی که در موقع برخورد نور بر روی یک تمام‌نگاشتاری رخ می‌دهد.

یادآوری- نور در جهت‌های جدا از هم بازتابیده یا انتقال می‌یابد که درجهات پراش نامیده می‌شوند.

۶-۳

بازده پراش

نسبت توان اشعه نور شکسته شده به توان تابشی اشعه خوانده شده ($\mu = (P_{(diff)})/(P_{(inc)})$)

یادآوری- بازده پراش بستگی به رسانه حافظه تمام‌نگاشتاری دارد و بین 0° و 1° تغییر می‌کند.

۷-۳

توری پراش^۳

وسیله‌ای که تغییرات تنایی شاخص جذب و/ یا ضریب شکست و یا طول مسیر نور را دارد.

1- Spatial Resolution

2-Contrast Transfer Function

3- Quantity Contrast Transfer Function

۸-۳

توان خواندن

توان لیزری که برای خواندن تمامنگاشتاری‌ها از ناحیه نوری قابل دسترس، به کار می‌رود.

یادآوری- توان خواندن را معمولاً به میلی وات بیان می‌کنند

۹-۳

توان نوشتمن

توان لیزری که برای نوشتمن اطلاعات بر روی ناحیه نوری قابل دسترس، در یک طول موج و اندازه پرتوی نوری مشخص لازم است.

یادآوری- توان نوشتمن را معمولاً به میلی وات بیان می‌کنند

۴ خواص و مشخصات نوری

۱-۴

سطح زبریا پراکنده‌کننده

لایه زیرین باید یک سطح صاف و صیقلی را به عنوان حامل لایه‌های بازتابنده و حافظه نوری به دست دهد. زبری سطح (R_a) باید کمتر از ۱۰۰ نانومتر باشد چون مقادیر بیشتر می‌تواند باعث پراکنده‌گی وافر پرتو لیزری خواندن شود. برای طول موج‌های بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ نانومتر، پراکنده‌گی نور باید کمتر از ۱۰٪ باشد.

۲-۴

بازتابش ناحیه نوری در دسترس خالی

لایه بازتابنده، خواندن از کارت‌های دارای حافظه نوری تمامنگاشتاری‌ها را در وضعیت انعکاسی ممکن می‌سازد. بازتابش ناحیه نوری در دسترس خالی (بخشی که حاوی تمامنگاشتاری نیست) برای طول موج‌های بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ نانومتر، باید بیش از ۹۰٪ باشد.

۳-۴

واکاف فضایی

اندازه‌گیری واکاف محدودکننده کارت دارای حافظه تمامنگاشتاری‌ها، از طریق تعیین کوچک‌ترین گروه از خطوط میله‌ای افقی و هم عمودی که بتوان تعداد درست خطوط آن را ضبط و یا مشاهده کرد انجام می‌شود. با محاسبه کنتراست نواحی سیاه و سفید در چند فرکانس مختلف، نقاط تابع انتقال کنتراست (CTF) را می‌توان از معادله کنتراست زیر بدست آورد.

$$\text{Contrast} = \frac{(C_{\max} - C_{\min})}{(C_{\max} + C_{\min})}$$

که در آن C_{\max} عبارت است از عدد بهنجران شده مقداربیشینه (برای مثال مقدار ولتاژ یا والور خاکستری ناحیه سفید).

C_{min} عبارت است از عدد بهنجار شده مقدار کمینه (برای مثال مقدار ولتاژ یا والور خاکستری ناحیه سیاه). زمانی که سامانه دیگر قادر به واکافت خطوط میله‌ای نباشد، نواحی سیاه و سفید یکسانی دارند و لذا Contrast=0 است. در فرکانس‌های فضایی خیلی پایین، $C_{min}=0$ ، $C_{max}=1$ است و لذا Contrast=1 می‌شود. برای حافظه کارت تمام‌نگاشتاری، تا میزان تراکم ۱۰۰۰ جفت خط در میلی‌متر، باید حداقل کنتراست مساوی ۱ باشد.

پیوست الف

(الزمائی)

شرایط آزمون خواندن/نوشتن

برای درستی‌سنجی خواص و مشخصات نوری کارت دارای حافظه نوری- روش ضبط تمام‌نگاشتاری، مشخصات منابع روشنایی ذیلاً به تفصیل شرح داده است.

یادآوری ۱- قصد بر این است که شرایط آزمون خواندن/نوشتن جهت تشریح شرایط برای کارت‌های دارای حافظه نوری - روش ضبط تمام‌نگاشتاری در آینده جزئی از استاندارد ISO10373، شود.

یادآوری ۲- این شرایط آزمون برای تمام آزمون‌ها کاربرد دارد، مگر اینکه به گونه‌ای دیگر تصریح شده باشد.

الف-۱ منبع روشنایی

منبع روشنایی باید یک دیود لیزری نیمه هادی با طول موجی بین 630 نانومتر و 680 نانومتر باشد. پرتو نور باید موازی شده باشد. این پرتو باید دارای یک رخ‌نمون^۱ شدت گاوسی^۲ با تقارن دایره‌ای باشد. بر حسب موادی که برای لایه حافظه استفاده شده است، نور می‌تواند پولاریزه شود.

الف-۲ قطر پرتوی روشنایی

اندازه پرتوی تعديل شده در سطح ناحیه نوری در دسترس، باید در نقطه $1/e^2$ اندازه‌گیری شود. قطر پرتو باید $110\text{ تا }150\text{ درصد سیکل شبکه نرده‌ای پراش$ باشد.

الف-۳ توان خواندن

توان خواندن در سطح لایه نوری قابل دسترس باید کمتر از 50 میلی وات باشد.

الف-۴ شرایط و محیط آزمون پیش‌فرض^۳

برای آزمون کارت دارای حافظه تمام‌نگاشتاری، باید توری پراش در لایه حافظه ضبط شوند. این توری پراش باید توسط یک پرتو خواننده خوانده شوند و شدت پرتوهای پراشیده شده باید توسط یک حسگر حساس به نور (دیودهای نوری دوربین‌های تصویربرداری) اندازه‌گیری شوند.

توری پراش باید از طریق تداخل دو موج سطحی همدوس^۴ O و R با طول موج‌های λ ، شدت I_0 و I_R تحت زاویه‌های برخورد θ_0 و θ_R ایجاد شوند.

دوره تناوب توری A بستگی به زاویه‌های برخورد دارد (شکل الف-۱ را ببینید).

$$A = \lambda / (\sin \theta_0 - \sin \theta_R)$$

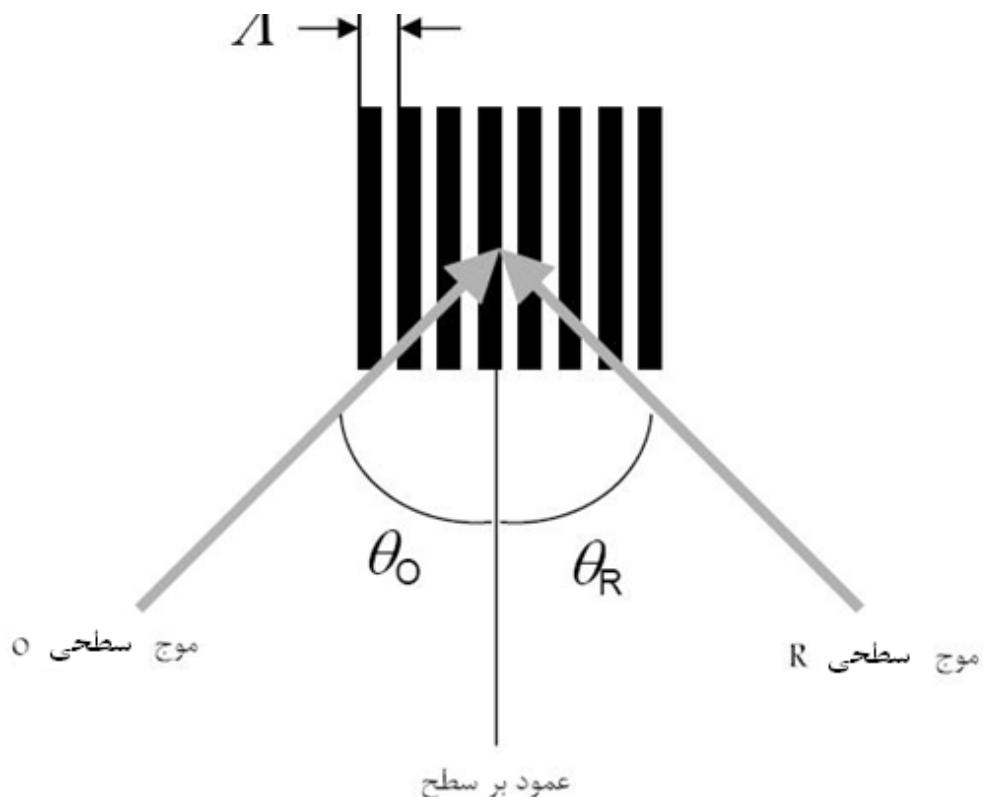
رخ‌نمون حاصل از خط کشی‌های جداگانه تشکیل دهنده توری، سینوسی است.

1- Profile

2-Gaussian

3-Default

4- Coherent



یادآوری: در حالت شکل الف-۱، $\theta_R < 0$

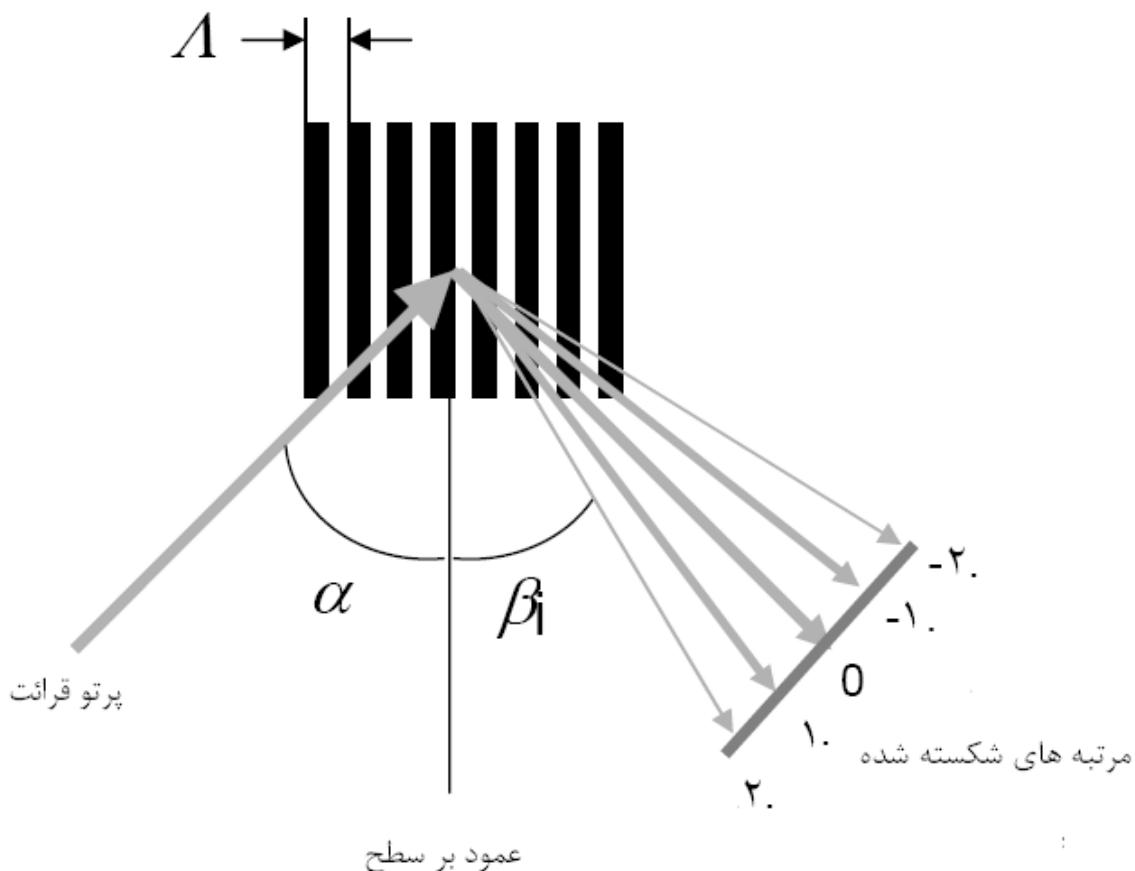
شکل ۱- ضبط یک شبکه نردهای پراش در لایه حافظه از طریق تداخل دو موج سطحی

برای آزمون باید یک توری با تنابوب $2 \mu\text{m}$ بکار رود که به معنی ضبط ۵۰۰ جفت خط در میلیمتر بر روی لایه حافظه است. اندازه توری باید بین ۱ میلیمتردر ۱ میلیمتر و ۲ میلیمتردر ۲ میلیمتر باشد. شرایط ضبط توری پراش در کارت دارای حافظه تمام‌نگاشتاری (توان نوشتن و غیره) بستگی به ماده‌ای دارد که در لایه حافظه بکار رفته است.

زمانی که یک پرتو با یک توری تحت زاویه α (نسبت به خط عمود بر شبکه نردهای) برخورد دارد، به چندین پرتو شکسته می‌شود. آن پرتوی که متناظر با انتقال مستقیم (یا بازتاب آینه‌ای در مورد یک توری بازتابشی) است را پرتو درجه صفر می‌نامند و با $i=0$ نشان می‌دهند. درجات دیگر، متناظر با زوایای پراش دیگری هستند که با ارقام غیر صفر i می‌شوند. برای یک تنابوب شیارک d و یک طول موج برخورد λ ، معادله توری، مقدار زاویه شکست $i(\lambda)$ را بر حسب درجات α بدست می‌دهد (شکل الف-۲ را ببینید).

$$d(\sin \beta_i(\lambda) + \sin \alpha) = m\lambda$$

یادآوری-۱- میتواند مثبت یا منفی باشد و لذا درجات پراش را در هر دو سوی پرتوی درجه صفر خواهیم داشت. زوایای درجات پرتوهای پراش فقط بستگی به فاصله خط‌کشی‌ها دارد و نه شکل آنها.



$$\alpha = \text{زاویه تابش}$$

$$\beta_i = \text{زاویای شکست}, i = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$$

شکل الف-۲ - پراش یک پرتو خواننده در برخورد با یک توری پراشی

الف- ۵ مشخصات نوری

این مشخصات باید تحت شرایط آزمونی بدست آیند که در اینجا شرح داده می‌شود. چنانچه شرایط آزمون عوض شوند، مشخصات نوری ارائه شده در اینجا نیز تغییر خواهند کرد.

شدت پرتوی اولین درجه پراش باید توسط یک حسگر حساس به نور اندازه‌گیری شود. جدول شماره الف-۱ خلاصه‌ای از بیشینه بازده پراشی اولین درجه را برای انواع مختلف تصویر لیزری (دامنه/فاز، نازک/ضخیم) را ارائه می‌دهد. کارت دارای حافظه تصویر لیزری باید حداقل به ۷۰٪ از مقادیر داده شده برسد.

جدول الف-۱- بیشینه بازده پراشی شبکه‌های نرده‌ای تصویر لیزری دارای رخ‌نمون سینوسی از انواع مختلف

بیشینه بازده پراشی %	ضخامت	نوع تصویر لیزری
۳/۷	ضخیم	دامنه‌ای
۶/۲۵	نازک	دامنه‌ای
۱۰۰	ضخیم	فازی
۳۳	نازک	فازی