



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standards Organization



استاندارد ملی ایران

۸۴۵۳-۵

تجدیدنظر اول

۱۳۹۶

INSO

8453-5

1st. Revision

2017

Identical with
ISO/IEC 10373-5:2014

کارت‌های شناسایی -

روش‌های آزمون -

قسمت ۵: کارت‌های حافظه نوری

Identification cards — Test methods
—Part 5: Optical memory cards

ICS: 35.240.15

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و کسب‌وکار است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادهای سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به‌عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به‌عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به‌عنوان تنها واسطه^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و الزامات خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، پیاده‌سازی بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به‌منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، پیاده‌سازی استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«کارت‌های شناسایی - روش‌های آزمون - قسمت ۵: کارت‌های حافظه نوری»

رئیس:

سمت و/یا محل اشتغال:

ایزدپناه، سحرالسادات
رئیس اداره تدوین استانداردهای حوزه فناوری اطلاعات
سازمان فناوری اطلاعات ایران
(فوق لیسانس مهندسی فناوری اطلاعات - سیستم‌های اطلاعاتی)

دبیر:

کیامهر، بیتا
معاون مدیر کل نظام مدیریت امنیت اطلاعات سازمان
فناوری اطلاعات ایران
(فوق لیسانس مدیریت تکنولوژی)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابوالقاسمی، پیمان (کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر - نرم‌افزار)	پژوهش‌گر - پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز تحقیقات مخابرات ایران)
ارجمند، مهدی (کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر - نرم‌افزار)	پژوهش‌گر - پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز تحقیقات مخابرات ایران)
جوادزاده، غزاله (کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر - نرم‌افزار)	پژوهش‌گر - پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز تحقیقات مخابرات ایران)
جهانیان، علی (دکتری مهندسی کامپیوتر - معماری)	دانشیار - دانشگاه شهید بهشتی
رادمهر، وحید (کارشناسی مهندسی کامپیوتر)	پژوهش‌گر - پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز تحقیقات مخابرات ایران)
مغانی، مهدی (کارشناسی ارشد ریاضی کاربردی)	کارشناس تدوین استانداردهای حوزه فناوری اطلاعات - سازمان فناوری اطلاعات ایران
ناظمی، اسلام (دکتری مهندسی کامپیوتر)	دانشیار - دانشگاه شهید بهشتی
نصیری آسایش، حمیدرضا (کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات معماری سازمانی)	پژوهش‌گر - دانشگاه شهید بهشتی

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

یعقوبی رفیع، کمال الدین

(کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات معماری سازمانی)

سمت و/یا محل اشتغال:

پژوهش گر- دانشگاه شهید بهشتی

ویراستار:

معروف، سینا

(لیسانس مهندسی کامپیوتر، سخت افزار)

سمت و/یا محل اشتغال:

کارشناس تدوین استانداردهای حوزه فناوری اطلاعات-

سازمان فناوری اطلاعات ایران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۱	پیش‌گفتار
۲	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۴	۴ اقلام پیش‌فرض کاربردپذیر در روش‌های آزمون
۴	۴-۱ محیط آزمون
Error! Bookmark not defined.	۴-۲ پیش‌شرایط
۴	۴-۳ انتخاب روش‌های آزمون
۴	۴-۴ رواداری پیش‌فرض
۴	۴-۵ عدم قطعیت کلی اندازه‌گیری
۴	۵ روش‌های آزمون
۴	۵-۱ مکان محیط نوری دسترس‌پذیر و شیار مرجع
۶	۵-۲ انحراف
Error! Bookmark not defined.	۵-۳ نواقص
۸	۴-۵ خصوصیات نوری محیط
۱۷	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «کارت‌های شناسایی- روش‌های آزمون- قسمت ۵: کارت‌های حافظه نوری» که نخستین بار در سال ۱۳۸۴ بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی شماره ۵ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تایید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در چهارصد و نود و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد فناوری اطلاعات مورخ ۱۳۹۶/۰۲/۱۰ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به‌عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۵-۸۴۵۳: سال ۱۳۸۴ است.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی مزبور است:

ISO/IEC 10373-5: 2014, Identification cards — Test methods — Part 5: Optical memory cards

کارت‌های شناسایی - روش‌های آزمون - قسمت ۵: کارت‌های حافظه نوری

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین و ارائه روش‌های آزمون برای مشخصه‌های کارت‌های شناسایی مطابق با تعریف استاندارد ISO/IEC 7810 است. هر روش آزمون بین یک یا تعدادی از استانداردهای پایه مورد ارجاع متقابل قرار می‌گیرد که می‌تواند استاندارد ISO/IEC 7810 یا چند استاندارد مکمل باشد که فناوری‌های ذخیره‌سازی اطلاعات بکارگرفته شده در برنامه‌های کاربردی کارت‌های شناسایی را تعریف می‌کنند.

یادآوری ۱- در این استاندارد معیار قابلیت‌پذیرش ارائه نشده، اما در استانداردهای ذکر شده در بالا آورده شده است.

یادآوری ۲- روش‌های توصیف شده آزمون در این استاندارد طوری طراحی شده‌اند که به صورت جداگانه اجرا شوند. بنابراین نیازی نیست که کارت، تمام این آزمون‌ها را به صورت ترتیبی پشت سر گذارد.

این استاندارد با روش‌های آزمون که ویژه فناوری کارت حافظه نوری هستند، سروکار دارد. استاندارد ISO/IEC 10373-1 با روش‌هایی از آزمون سروکار دارد که برای یک یا تعداد بیشتری فناوری کارت رایج هستند و قسمت‌های دیگر با آزمون‌های فناوری‌های خاص دیگر سروکار دارند.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO/IEC 11694-4, Identification cards — Optical memory cards — Linear recording method — Part 4: Logical data structures.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

روش آزمون

Test method

روش آزمودن مشخصه‌های کارت‌های شناسایی به منظور تایید مطابقت آن‌ها با استانداردهای بین‌المللی است.

۲-۳

کارکرد قابل آزمون

Testably functional

باقی ماندن کنش^۱ برخی از تاثیرات مخرب به اندازه زیر:

الف- هر نوار مغناطیسی موجود روی کارت، رابطه بین دامنه نشانک را، قبل و بعد از در معرض قرار گرفتن که مطابقت با استاندارد پایه است، نشان دهد.

ب- هر مدار(های) یکپارچه موجود در کارت، به پاسخ دادن به بازنشانی^۲ که مطابق با استاندارد پایه است؛ ادامه دهد.

یادآوری ۱- این استاندارد هیچ آزمونی برای تعیین کارکرد کامل مدارهای یکپارچه تعریف نمی‌کند. روش‌های آزمون تنها نیاز دارند که کمینه کارکرد (کارکرد قابل آزمون) مورد درستی‌سنجی قرار گیرد. این امر ممکن است در شرایط مناسب، توسط معیارهای کارکردی برنامه‌های کاربردی ویژه تکمیل شود که در حالت کلی قابل‌دستیابی نیستند.

پ- هر تماس در ارتباط با مدارهای یکپارچه موجود در کارت، به نمایش دادن مقاومت و مقاومت ظاهری الکتریکی مطابق با استاندارد پایه ادامه می‌دهد.

ت- هر حافظه نوری موجود در کارت، به نمایش دادن مشخصه‌های نوری مطابق با استاندارد پایه ادامه می‌دهد.

۳-۳

استفاده عادی

Normal use

استفاده به عنوان کارت شناسایی که مستلزم پردازش‌های تجهیزات، مناسب برای فناوری کارت و ذخیره-سازی به عنوان سند شخصی بین پردازش‌های تجهیزات است.

یادآوری ۱- به بند ۴ از استاندارد ISO/IEC 7810 مراجعه شود.

¹ - Action

² - Reset

۴ اقلام^۱ پیش فرض کاربردپذیر در روش های آزمون

۱-۴ محیط آزمون

اگر دما مشخص نشده باشد، آزمون باید در محیطی با دمای $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ($73^{\circ}\text{F} \pm 5^{\circ}\text{F}$) و رطوبت نسبی ۴۰٪ تا ۶۰٪ انجام شود.

۲-۴ پیش شرایط

در روش آزمونی که نیاز به پیش شرایط دارد، کارت های شناسایی مورد نظر برای آزمون باید ۲۴ ساعت پیش از آزمون در شرایط محیط آزمون قرار گیرند.

۳-۴ انتخاب روش های آزمون

آزمون های این استاندارد باید منحصر برای کارت های حافظه نوری تعریف شده در استانداردهای ISO/IEC 11693 و ISO/IEC 11694 به کار برده شوند، مگر این که غیر از آن مشخص شده باشد.

۴-۴ رواداری^۲ پیش فرض

اگر غیر از این مشخص نشده باشد، باید رواداری پیش فرض $\pm 5\%$ به مقادیر کمیت ها اعمال شود، تا مشخصه های تجهیزات آزمون (یعنی ابعاد خطی) و روش های اجرایی روش آزمون (یعنی تنظیمات تجهیزات) مشخص شوند.

۵-۴ عدم قطعیت کلی اندازه گیری

عدم قطعیت کلی اندازه گیری برای هر کمیت تعریف شده توسط این روش آزمون باید در گزارش آزمون بیان شود.

۵ روش های آزمون

۱-۵ مکان ناحیه نوری دسترس پذیر و شیار مرجع

هدف این آزمون اندازه گیری مکان های محیط نوری دسترس پذیر و شیار مرجع در کارت است. (به استاندارد ISO/IEC 11694-2 مراجعه کنید).

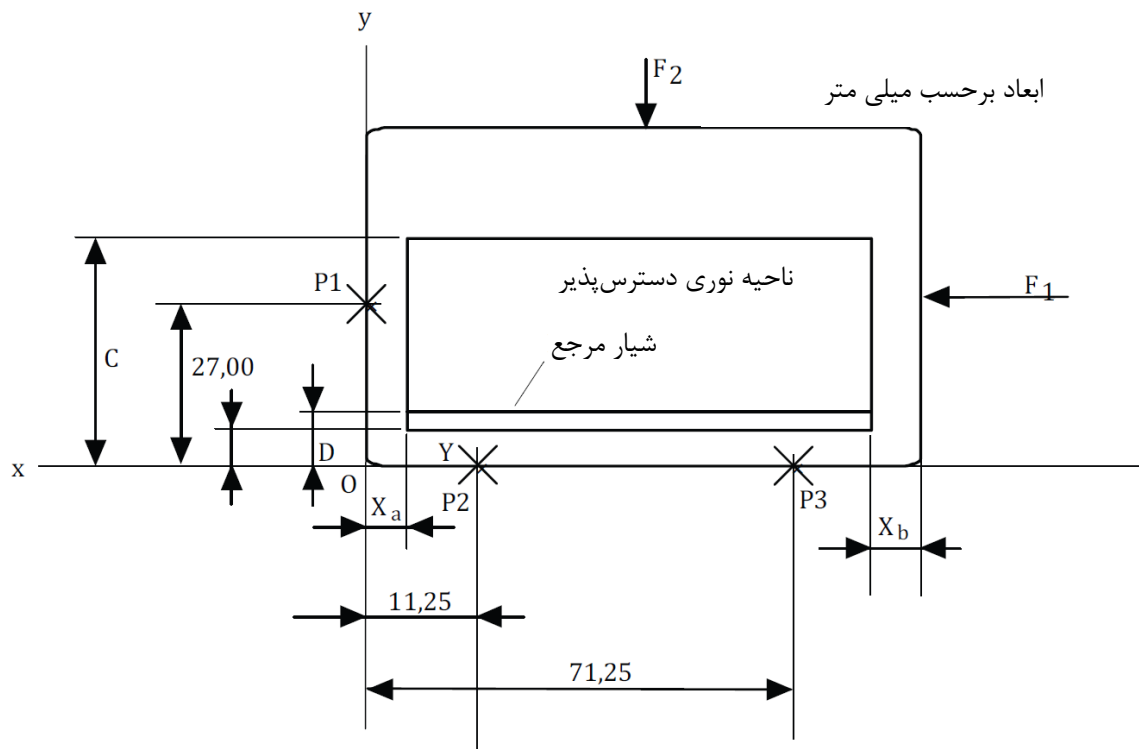
¹ - Items

² - Tolerance

۵-۱-۱ روش اجرایی^۱

دو محور عمود برهم X و Y با نقطه تقاطع O بسازید. سه نقطه مرجع بر این محورها، نقاط $P2$ و $P3$ ، که فاصله آن‌ها از O روی محور X ، $11/25$ mm و $71/25$ mm و نقطه $P1$ که فاصله آن از O روی محور Y برابر $27/00$ mm است، علامت‌گذاری کنید. حال کارت را قرار دهید تا آزمون شود، ناحیه نوری دسترس‌پذیر به طرف بالا باشد و روی سطح صاف و سخت قرار گیرد. این کارت باید توسط بار $2/2 \pm 0/2$ N نگه داشته شود.

نیروی F_1 (۱ N تا ۲ N) و نیروی F_2 (۲ N تا ۴ N) را اعمال کنید تا لبه کارت نقطه‌های $P2$ و $P3$ را لمس کند و لبه سمت چپ کارت نقطه $P1$ را لمس کند (به شکل ۱ مراجعه شود). ابعاد X_a, X_b, Y, C و D را با تجهیزاتی دارای دقت $0/05$ mm اندازه‌گیری کنید.



شکل ۱- مکان ناحیه نوری دسترس‌پذیر و شیار مرجع

۵-۱-۲ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید مقادیر ابعاد اندازه‌گیری شده را ارائه دهد.

¹ - Procedure

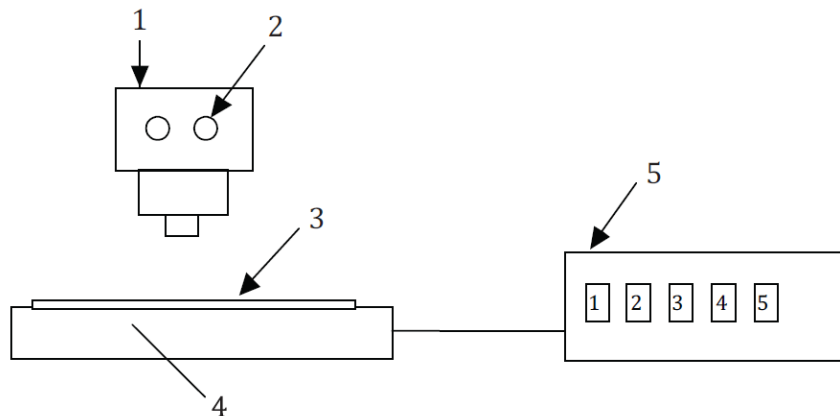
۲-۵ انحراف^۱

هدف این آزمون اندازه‌گیری انحراف شیار مرجع در لبه پایینی کارت حافظه نوری است (به استاندارد ISO/IEC 11694-2:2000 مراجعه شود).

۱-۲-۵ دستگاه اندازه‌گیری انحراف^۲

این دستگاه در شکل ۲ نشان داده شده است و ترکیبی از موارد زیر است:

- پایه^۳ xy با شاخص موقعیت xy ، و
- ریزبین^۴ (میکروسکوپ) نوری



راهنما:

۱. ریزبین

۲. چشمی

۳. کارت

۴. پایه xy

۵. شاخص موقعیت XY

شکل ۲- دستگاه اندازه‌گیری انحراف

۲-۲-۵ روش اجرایی لازم برای اندازه‌گیری انحراف

کارت نمونه را به صورت صاف با قرار دادن ناحیه نوری به سمت بالا بر پایه xy قرار دهید. به چشمی ریزبین نگاه کنید، پایه xy را به گونه‌ای حرکت دهید تا جایی که شیار مرجع بر لبه سمت چپ کارت دیده شود (به شکل ۳ مراجعه شود) و پایه xy را به گونه‌ای تنظیم کنید که نقطه xy در عدسی بر شیار مرجع قرار گیرد. بعد از آن مقدار مختصات xy (X_0 و Y_0) ثبت شود.

¹ - Skew

² - Apparatus for skew measurement

³ - Stage

⁴ - Microscope

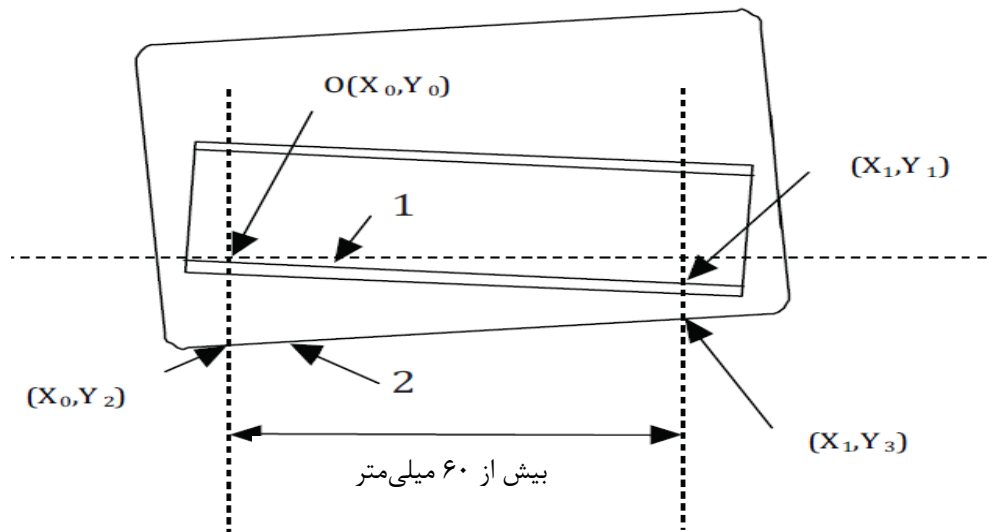
سپس، پایه را در جهت محور Y حرکت دهید تا لبه انتهایی کارت دیده شود، پایه را تنظیم کنید و مقدار (X_0, Y_2) را به صورت مشابه ثبت کنید.

سپس پایه را به گونه‌ای حرکت دهید تا شیار مرجع در قسمت راست کارت دیده شود، پایه را تنظیم کنید و مقدار مختصات (X_1, Y_1) را ثبت کنید. با این حال مقدار $|X_0 - X_1|$ نباید از ۶۰ mm تجاوز کند.

در آخر، پایه را در راستای y به گونه‌ای حرکت دهید که لبه پایین کارت دیده شود و مقدار (X_1, Y_3) را به همان صورت ثبت کنید.

حال، انحراف با فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{انحراف} = \text{ABS} [\arctan \{(Y_1 - Y_0)/(X_1 - X_0)\} - \arctan \{(Y_3 - Y_2)/(X_1 - X_0)\}] \quad (1)$$



راهنما:

۱. شیار مرجع

۲. لبه پایین

شکل ۳ - روش اجرایی لازم برای اندازه‌گیری انحراف

۳-۲-۵ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید مقدار زاویه اندازه گرفته شده را ارائه دهد.

۳-۵ نواقص

مقصود این آزمون، اندازه‌گیری نواقص نمونه کارت آزمون است (به استاندارد ISO/IEC 11694-3 مراجعه شود)

۵-۳-۱ دستگاه اندازه‌گیری نواقص

نواقص در ناحیه نوری دسترس‌پذیر باید توسط ریزبین نوری اندازه‌گیری شوند.

۵-۳-۲ روش اجرایی لازم برای اندازه‌گیری نقص

تعداد نواقصی را که در آن‌ها مقطع عرضی به اندازه $2.5 \mu\text{m}$ در لایه نوری ناحیه نوری دسترس‌پذیر تجاوز می‌کند، بشمارید و مساحت کلی این نواقص را محاسبه کنید. مساحت کلی نقص را بر ناحیه نوری دسترس‌پذیر کلی تقسیم کنید تا چگالی نسبت نقص تصحیح نشده در ناحیه نوری دسترس‌پذیر به دست آید. حضور نواقصی که مقطع عرضی آن‌ها از $100 \mu\text{m}$ تجاوز می‌کند باید در لایه شفاف^۱ ناحیه نوری دسترس‌پذیر، در نظر گرفته شود.

۵-۳-۳ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید میزان چگالی نواقص را در لایه نوری ناحیه نوری دسترس‌پذیر و وجود نواقص لایه شفاف را ارائه دهد.

۵-۴ خصوصیات نوری محیط

۵-۴-۱ دستگاه برای آزمودن کارت‌های نوری مطابق با استاندارد ISO/IEC 11694-4

آزمونگر محیط محصول (PMT)^۲ بر اساس کارت‌های نوری که از نظر تجاری دسترس‌پذیر هستند و برای این هدف اصلاح شده‌اند، است. منبع روشن‌گر کارت مورد آزمون باید دیود لیزر شبه هادی با طول موج 15 nm ± 780 باشد و نقطه کانونی بیضوی $(1/e^2) X 2/25 \mu \pm 2\% \text{ در } 1/8 \mu$ در سطح لایه نوری به دست دهد. محور اصلی باریکه باید در 30 دقیقه قوس ± 90 درجه نسبت به جهت شیار باشد. توان باریکه (توان خواندن) در زمانی غیر از نوشتن، برابر 200 میکرووات در سطح کارت است و با آشکارگر خارجی نزد لیزر واپایش می‌شود. بیت داده با تپ^۳ (پالس) نوشتن با توان 13 میکرووات و مدت $0.2 \mu\text{sec}$ $\pm 2 \mu\text{sec}$ در نرخ پویش $10\% \pm$ متر بر ثانیه^۴، نوشته می‌شود و بیت داده‌ای مدور با قطر $0.5 \mu \pm$ $3/35 \mu$ در کارت واسنجی^۵ حاصل می‌شود. قطر حدود 8500 بیتی توسط هد^۶ نوری اندازه گرفته شده و رایانه آزمونگر^۷ متوسط قطر را در شیار کارت اندازه می‌گیرد. قطر شیار توسط توان لیزر و واپایش‌های طول تپ تنظیم شده‌اند. کارت‌های واسنجی باید مطابق با استاندارد ISO/IEC 11694-4 باشند. رایانه و اتصال افزون دیگری جهت اصلاح رانه^۷ (درایو) تجاری^۷ تعبیه شده‌اند تا نشانک‌های چکانه^۱ و نشانک

1- Transparent layer

2- Production media tester

3 - Pulse

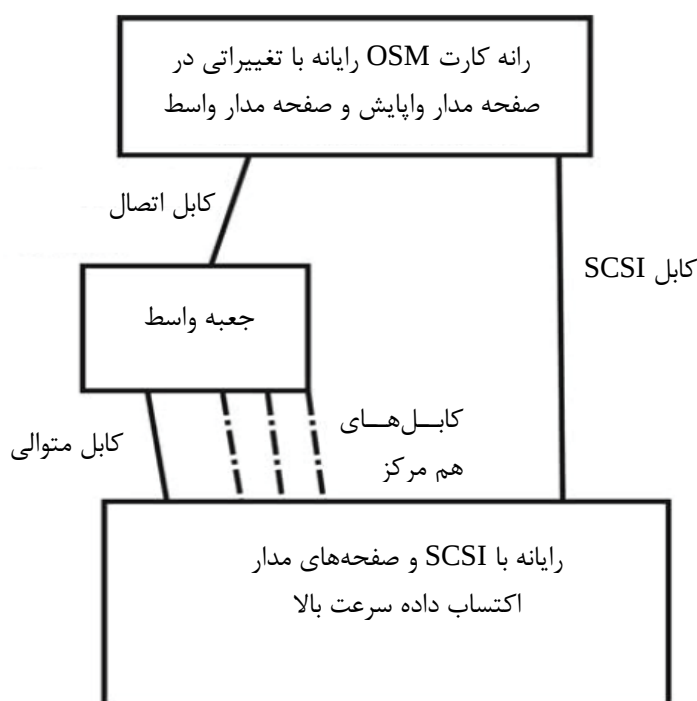
4 - Calibration

5 - Head

6 - Tester Computer

7 - Commercial Drive

قیاسی برگشتی از هد نوری لیزری خواندن گیرنده تصویر، فراهم نمایند. صفحه مدار اصلی رانه تجاری، برای تعیین مسیر نشانک‌های نوری به صفحه مدار رایانه افزون در کارت نوری نیز اصلاح شده است. این رانه توسط کابل SCSI و کارت واسط رایانه واپایش شده است. نشانک‌های چکانه هد نوری در درگاهی‌های دنباله‌ای در رایانه و در سراسر جعبه واسط تعیین مسیر می‌شوند. جعبه واسط، محافظت RF را فراهم می‌کند و نشانک‌ها از طرف رانه نوری کارت را مقید می‌کند. آشکال موج نشانک از آشکارساز در هد نوری به جعبه واسط و سپس مدار اکتساب داده با سرعت بالا در رایانه فرستاده می‌شود (NI DAQ 5102 یا معادل آن). سه کابل متحدالمرکز پوشش‌دار برای اتصال جعبه واسط به مدار اکتساب داده استفاده می‌شوند، شکل ۴. مدار اکتساب داده با سرعت بالا برای به تصویر کشیدن و رقمی (دیجیتالی) کردن شکل موج‌های نشانک از هد نوری برای پردازش برنامه رایانه‌ای به کار می‌رود. پویش نشانک از شیار کارت از بیش از یک میلیون نقطه تشکیل خواهد شد.



شکل ۴ - نمودار بلوکی آزمونگر کارت

۵-۴-۱-۱ واسنجی PMT

مقدار قابلیت انعکاس PMT با استفاده از کارت‌های واسنجی استاندارد (کارت‌های نقره‌ای استاندارد) واسنجی می‌شود. کارت‌های نقره‌ای برای سنجیدن میزان قابلیت انعکاس با توجه ماده پوشنده کارت (که طلای استاندارد)، واسنجی شده و مورد آزمون قرار می‌گیرند. کارت‌های طلایی استاندارد با استفاده از

1 - Trigger Signals
2 - Port

پوششی از جنس آلومینیوم بازتابنده استاندارد واسنجی می‌شوند. استاندارد ماده در NRC^۱ یا NIST^۲ قابل ردیابی است. قابلیت انعکاس استاندارد ماده هر ۵ سال در برابر استاندارد گواهی‌شده از سوی NIST و NRC بازبینی می‌شود. قابلیت انعکاس کارت نقره‌ای استاندارد هر ۱۲۰ روز بازبینی می‌شود. قابلیت انعکاس PMT برای کارت‌های نقره‌ای بعد از هر ۴ ساعت استفاده بازبینی می‌شود. مقدار صحیح واسنجی الکترونیکی برای بهبود توان خواندن وسیله، اصلاح شده تا با مقدار قابلیت انعکاس کارت نقره‌ای در آزمون برابر شود. اگر مقدار تصحیح واسنجی برای PMT بیش از ۱٪ باشد آنگاه باید PMT بازبینی و دوباره واسنجی شود. اندازه بیت نوشته شده توسط هر PMT با استفاده از کارت واسنجی استاندارد هر دو هفته بازبینی می‌شود. اگر اندازه بیت از مقادیر مشخص خارج بود آنگاه توان نوشتن یا زمان آن باید اصلاح شود. توان خواندن الکترونیکی PMT با استفاده از کارت استاندارد طلایی آزموده می‌شود. بازرسی توان آزمودن هر ۱۲۰ روز در زمان واسنجی کارت نقره‌ای کامل می‌شود. تفاوت توان خواندن و مقدار استاندارد نباید بیش از ۱٪ باشد.

۵-۴-۲ روش‌های اندازه‌گیری خصوصیات نوری

آزمونگر PMT، عملکرد شیارهای نوشته نشده، شیارهای بیت از پیش قالب‌بندی‌شده و شیارهای بیت نوشته‌شده را اندازه‌گیری می‌کند. این بیت‌ها باید در الگوهای بیتی با بسامد متغیر پایین و بالا در شیار نوشته شوند. اندازه بیت باید از بخش‌های با بسامد پایین و عملکرد نهایی محیط باید با بخش‌های با بسامد بالا تعیین شود.

آزمونگر PMT ولتاژ نشانک از آشکارکننده تصاویر در هد نوری خواندن دریافت می‌کند و آن را به طرحی رقمی شده از رویش^۳ نشانک شیار نوری کارت تبدیل می‌کند. نشانک‌های چکانه از شروع کار و توقف دستگاه نوری و شروع کار اکتساب داده‌های با سرعت انرژی می‌گیرند. ولتاژ قالب شکل موج، از یک بیت منفرد روی شیار، بیش از ۵۰ نقطه داده رقمی شده دارد.

کارت با قابلیت اکتساب سریع در رایانه همان کارکرد نوسان‌نماهای رقمی را دارد. داده‌های با ولتاژ بالا از روبش شیار کارت می‌توان گیر انداخت و به صورت نمودار نمایش داد. الگوریتم‌ها در برنامه PMT، برای تعیین نمودن مقادیر مورد نیاز، این داده‌ها را در تمامی شیارها پردازش می‌کنند. به منظور داشتن وضوح، داده‌های جمع آوری شده در اینجا با استفاده از نمودارهای رقمی، همانند داده‌هایی که در آزمون نوسان‌نما جمع آوری شدند، توصیف می‌شوند.

شکل ۵ ساختار کارت را نشان می‌دهد. بالا و پایین لبه‌های کارت شامل نواحی قالب‌بندی نشده‌ای هستند که برای متمرکز کردن هد نوری در آزمونگر کارت استفاده شده‌اند. PMT تنها کارکرد عادی آزمونگر استاندارد کارت را اصلاح می‌کند تا به نشانک موج آشکارساز تصویر اجازه دهد که به رایانه فرستاده شود.

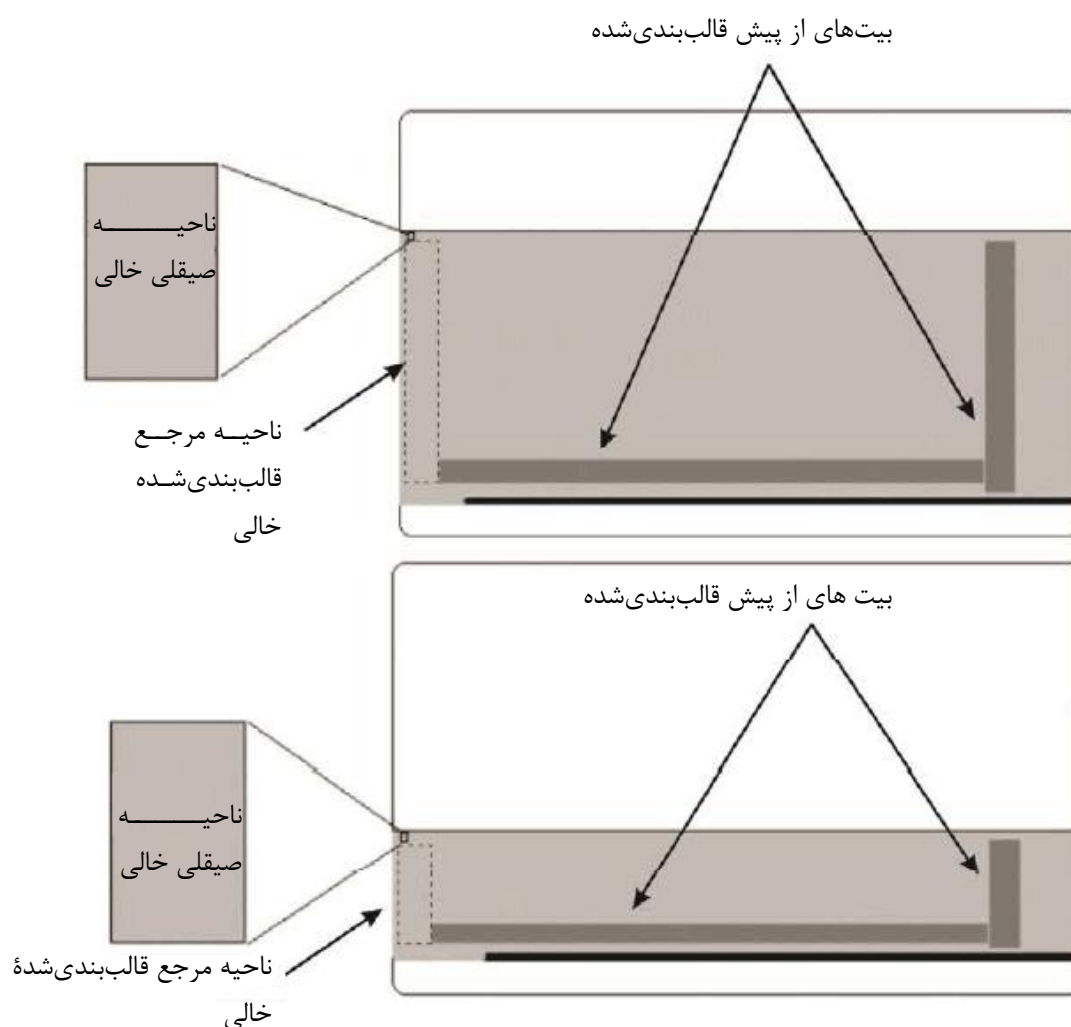
^۱ - National Research Council

^۲ - National Institute of Standards and Technology

^۳ - sweep down

4 - Oscilloscope

PMT از مدار واپایشی استاندارد در آزمونگر استفاده می‌کند تا قالب کارت را بخواند، نواحی قالب‌بندی نشده با ارجاع خالی را در قالب کارت بیابد و تمرکز بر هد نوری را در هنگام بارگذاری کارت تنظیم کند. شکل موج شیار کامل نوشته‌شده، در شکل ۶ نمایش داده شده؛ قسمت قالب‌بندی نشده و نوشته نشده خالی را نشان می‌دهد. این داده‌ها به صورت mV برحسب فاصله ضبط شده‌اند. مساحت‌های با قابلیت بازتاب بیشتر، قسمت بیشتری از نور لیزر را به آشکارساز تصویر باز می‌گردانند و لذا دارای ولتاژ بالاتری هستند. قسمتی از این نواحی در انتهای کارت جهت تعیین نمودن مقدار متوسط بازتاب برای شیارهای از پیش قالب‌بندی شده استفاده می‌شود.



شکل ۵- نمودار رسانه نوری کارت. ۳۵ mm از بالا و ۱۶ mm از پایین حافظه نوری

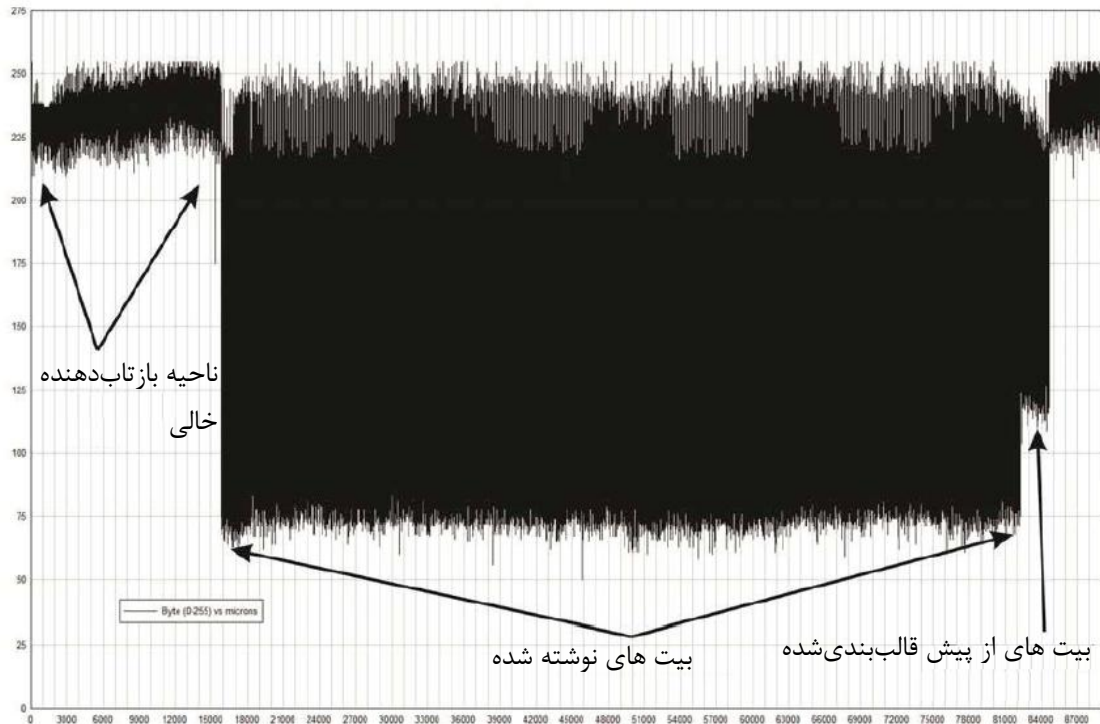
شکل‌های زیر که الگوریتم‌های اندازه‌گیری را نشان می‌دهند، همگی سطح نشانک آشکارساز تصاویر نوری آنالوگ را به همراه همان تقویت‌های نوسان‌نما^۱ و ورنهاد^۲ (آفست) نشان می‌دهد. PMT، این نشانک‌ها را در

1- Oscilloscope
2- Offset

سراسر شیاری بر رسانه نوری رقمی می‌کند.

همه اندازه‌گیری‌ها بر اساس پردازش کردن نشانک خواننده است. فرض شده است که دامنه نشانک به صورت خطی متناسب با توان نور لیزر منعکس شده از کارت و انتقال یافته به آشکارساز تصویر است و عاملهای تقویت و انحراف می‌توانند به سطح ولتاژ RF اعمال شوند تا مقدار قابلیت بازتاب را نشان دهند. عامل انحراف باید با اندازه‌گیری سطح RF با لیزر خاموش شده و عامل تقویت تعیین شود.

نمایش شکل موج شیاری



شکل ۶- پویش کامل موج در کارت نوشته شده

(RF-GAIN) باید با اندازه‌گیری سطح RF در زمانی که بر یک کارت واسنجی در ناحیه آزمون قالب‌بندی نشده کارت متمرکز است، تعیین شد (شکل ۵). کارت واسنجی دارای قابلیت بازتاب معلوم در این ناحیه است.

به‌ویژه:

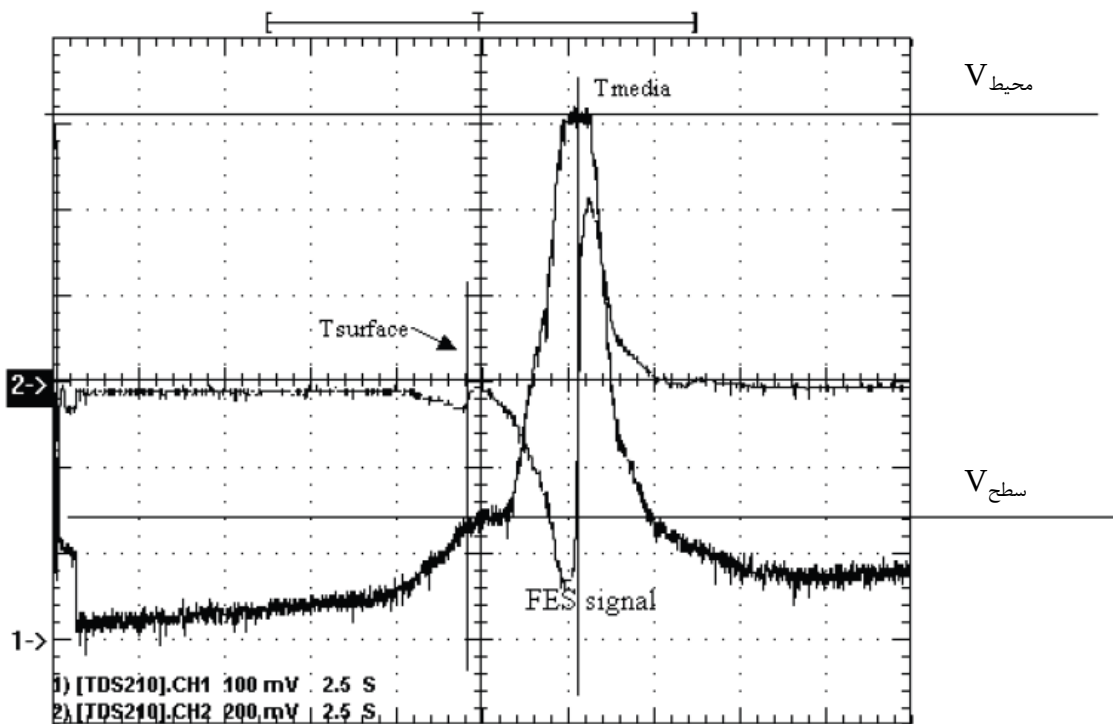
RF_gain = (RF_off - میزان RF متمرکز شده بر کارت واسنجی) / قابلیت بازتاب کارت واسنجی (%)
مقادیر قابلیت انعکاس استفاده شده در این فرمول که از (Ref xxx) پیروی می‌کنند باید از سطح نشانک RF و عاملهای تقویت و ورنهاد استنتاج شوند.
$$\text{Ref xxx} = \text{RF_gain} * (\text{RF level xxx} - \text{RF_off})$$

۵-۴-۲-۱ روبش کانونی (قابلیت انعکاس سطح کارت)

این آزمون باید با تعیین موقعیت کردن سر در تمام ناحیه آزمون قالببندی نشده باشد که شامل عدسی‌های هدف در راستای کانونی و به تصویر کشیدن RF و خطای کانونی (FES) نشانک‌های است. شکل ۷ دو نشانک را نشان می‌دهد. نشانک FES که به سرعت در زمان‌های سطح $T_{\text{سطح}}$ و رسانه $T_{\text{رسانه}}$ منتقل می‌شوند. این امر به ترتیب با قرار گرفتن عدسی‌های هدف در بهترین موقعیت کانونی برای سطح کارت و سطح محیط متناظر است. سطح نشانک RF باید در این زمان‌ها اندازه گرفته شود تا اندازه‌گیری از قابلیت بازتاب کارت و قابلیت بازتاب قالببندی نشده محیط فراهم نماید.

$$\text{قابلیت بازتاب سطح} = \text{RF_gain} * (\text{V}_{\text{surface}} - \text{RF_off})$$

$$\text{قابلیت بازتاب محیط قالببندی نشده} = \text{RF_gain} * (\text{V}_{\text{media}} - \text{RF_off})$$

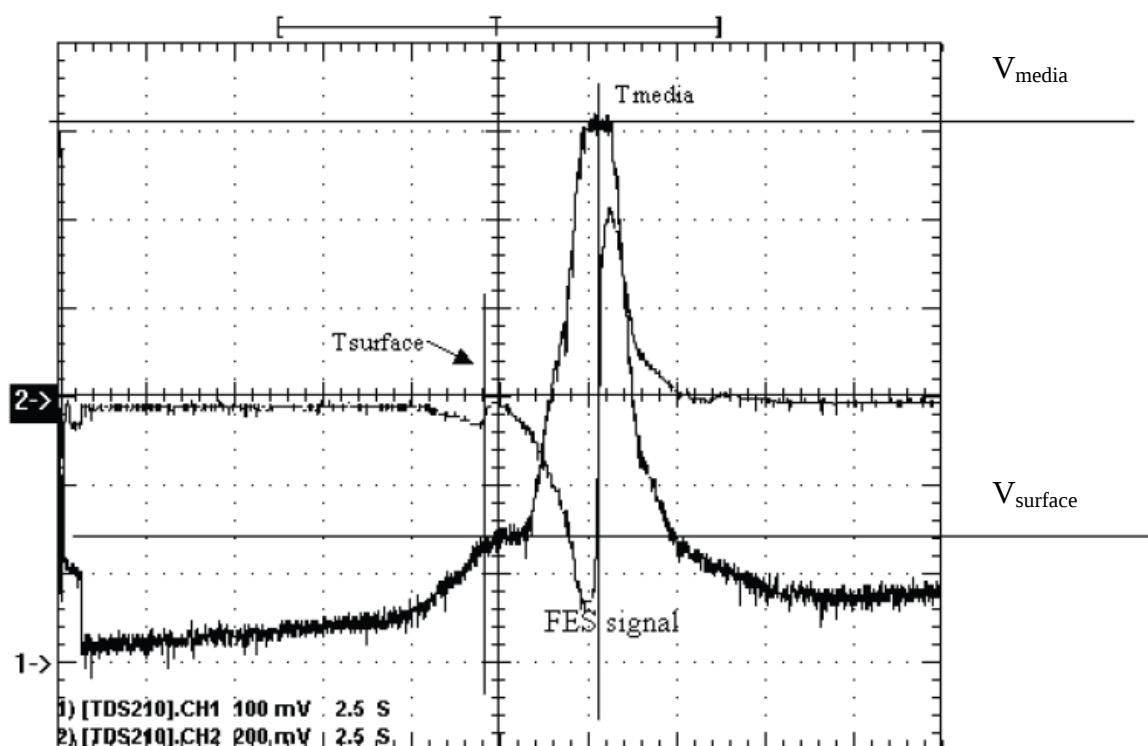


شکل ۷ - شکل موج روبش کانونی

۵-۴-۲-۲ پیش‌زمینه اندازه‌گیری قابلیت بازتاب

این آزمون باید توسط روبش طول شیار ضبط‌نشده انجام شود. شکل موج RF در شکل ۸ نشان داده شده است. همچنین سطح Laser-off Rf نشان داده شده است.

$$\text{پیش‌زمینه قابلیت بازتاب} = \text{RF_gain} * (\text{V}_{\text{unrecorded}} - \text{RF_off})$$



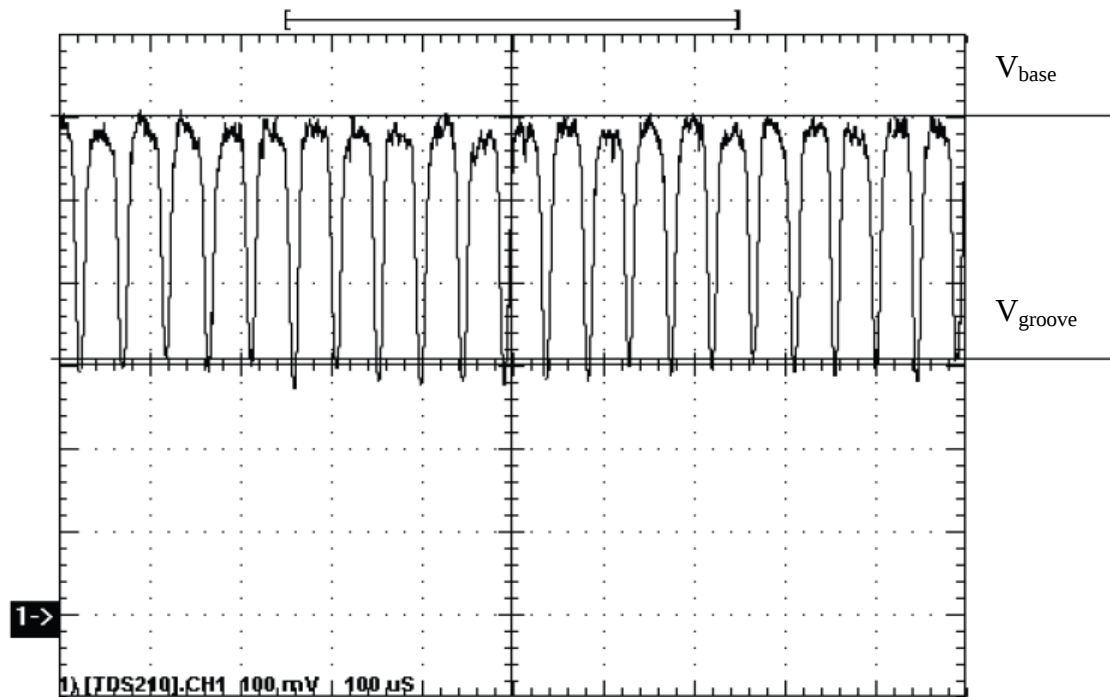
شکل ۸- سطوح ضبط نشده و laser-off RF

۳-۲-۴-۵ شیار تباین راهنما^۱

این آزمون باید با تمرکز کارت و روبش سریع هد نوری از وسط شیارها در منطقه ضبط نشده‌ای از کارت انجام شود. شکل موج نشانک RF در شکل ۹ نشان داده شده است.

$$\text{شیار تباین راهنما} = (V_{\text{base}} - V_{\text{groove}}) / (V_{\text{base}} - \text{RF}_{\text{off}})$$

^۱ - Track guide contrast

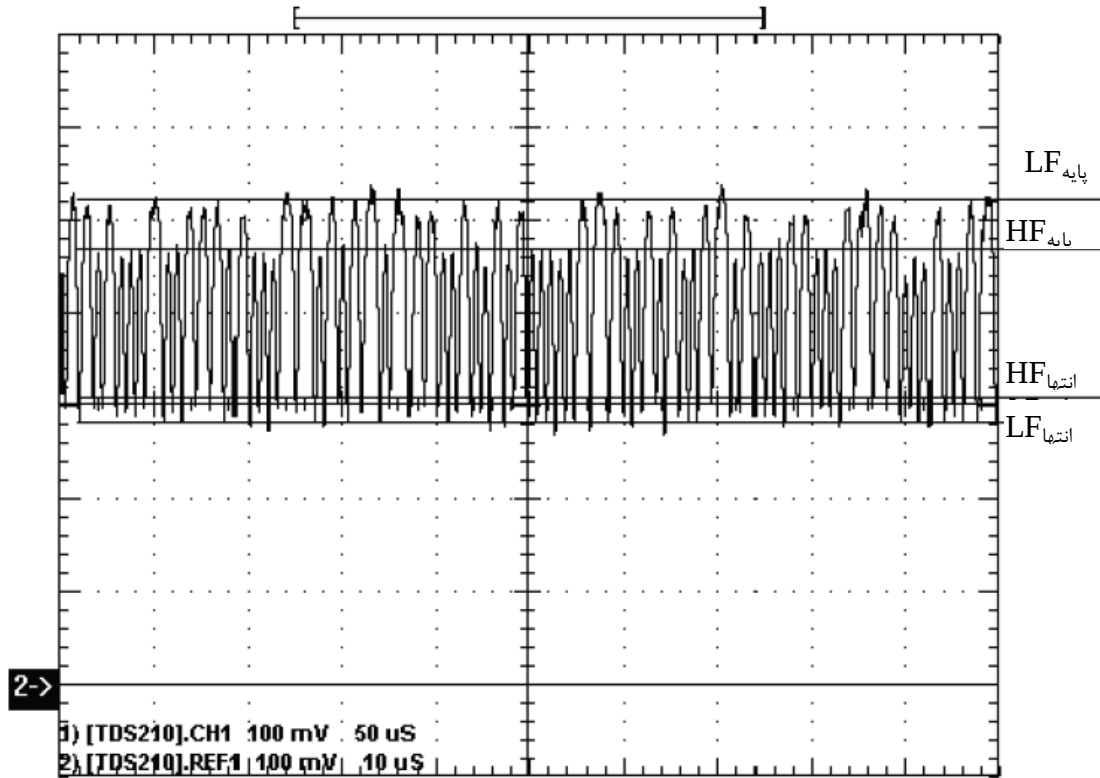


شکل ۹- تباین شیار راهنما

۵-۴-۲ پارامترهای تباین نوشته شده و از پیش قالب‌بندی شده

آزمون مقایسه از پیش قالب‌بندی شده باید توسط روبش ناحیه از پیش قالب‌بندی شده شیار انجام شود. قسمتی از شکل موج نشانک RF در شکل ۱۰ نشان داده شده است. این خطوط سطح تقریبی متوسط اوج‌های مثبت و منفی را برای تپ‌های با بسامد پایین و بالا نشان می‌دهد. این مقادیر متوسط باید با پردازش کردن شکل موج برای هر سطح اوج و انتخاب متوالی اوج‌های موجود در بسامدهای پایین (2T) و بسامدهای بالا (1T) تعیین شوند. دو تپ در انتهای هر مرحله رد می‌شوند. دامنه تپ‌های باقیمانده باید متوسط‌گیری شود تا ۴ سطح متوسط نشان داده شده را ارائه دهد.

آزمون تباین ضبط شده الزاما به همین صورت است. در این مورد، شکل موج باید با تپ لیزری و دامنه و مدت توصیف شده در بند ۵-۴-۱-۱ ضبط شود و سپس به صورت بالا واپایش و پردازش شود.



شکل ۱۰- شکل موج اندازه‌گیری تباین از پیش قالب‌بندی شده

نتایج زیر گزارش شده است :

$$\text{تباین داده نوشته‌شده} = (Lf_{\text{پایه}} - Lf_{\text{انتها}}) / (Lf_{\text{پایه}} - RF_{\text{off}})$$

$$\text{بازیابی بسامد پایین} = (LF_{\text{پایه}} - RF_{\text{off}}) / (V_{\text{ضبط نشده}} - RF_{\text{off}})$$

برای ضبط نشده V به شکل ۸ مراجعه شود.

$$\text{دامنه مقایسه} = (HF_{\text{پایه}} - HF_{\text{انتها}}) / (LF_{\text{پایه}} - LF_{\text{انتها}})$$

$$\text{دامنه بسامد بالا} = RF_{\text{gain}} * (HF_{\text{پایه}} - HF_{\text{انتها}})$$

$$\text{دامنه بسامد پایین} = RF_{\text{gain}} * (LF_{\text{پایه}} - LF_{\text{انتها}})$$

$$\text{هم‌پوشانی نشانک} = RF_{\text{gain}} * (HF_{\text{پایه}} - LF_{\text{انتها}})$$

۳-۴-۵ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید مقادیر اندازه‌گیری شده همه پارامترهای تعریف شده توسط استاندارد پایه را ارائه دهد.

کتابنامه

- [1] ISO/IEC 7810, Identification cards — Physical characteristics
- [2] ISO/IEC 11693-1, Identification cards — Optical memory cards — Part 1: General characteristics
- [3] ISO/IEC 11694-1, Identification cards — Optical memory cards — Linear recording method —Part 1: Physical characteristics
- [4] ISO/IEC 11694-2, Identification cards — Optical memory cards — Linear recording method — Part 2: Dimensions and location of the accessible optical area
- [5] ISO/IEC 11694-3, Identification cards — Optical memory cards — Linear recording method — Part 3: Optical properties and characteristics