



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۸۴۵۳-۹

چاپ اول

اردیبهشت ۱۳۹۲

INSO
8453-9

1st. Edition
May.2013

کارت‌های شناسایی - روش‌های آزمون -
قسمت ۹: کارت‌های حافظه نوری - روش
ضبط تمام‌نگاشتی (هولوگرافیک)

Identification cards — Test Methods—
Part 9: Optical memory cards —
Holographic recording method

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، 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 پیشنهادات 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
«کارت‌های شناسایی - روش‌های آزمون - قسمت ۹: کارت‌های حافظه نوری - روش ضبط
تمام‌نگاشتی (هولوگرافیک)»

رئیس:

فیاضی، مهدی
(لیسانس برق - الکترونیک)

سمت و/یا نمایندگی

کارشناس و مسئول تدوین استاندارد امنیت شبکه - سازمان
فناوری اطلاعات ایران

دبیر:

میراسکندری، سید محمدرضا
(لیسانس کامپیوتر - نرم افزار)

مدیر کل اداره خدمات ارزش افزوده سازمان فناوری
اطلاعات ایران

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

بختیاری، شیرین
(لیسانس برق - الکترونیک)

کارشناس سازمان فناوری اطلاعات ایران

جمالی، وحید
(فوق لیسانس برق - مخابرات)

کارشناسی ارشد رشته برق - مخابرات دانشگاه خواجه نصیر
الدین طوسی

سعیدی، عزراء
(فوق لیسانس برق - مخابرات)

کارشناس سازمان فناوری اطلاعات ایران

صوفی زاده، جلیل
(دکترای مخابرات)

مشاور ارشد سازمان فناوری اطلاعات ایران

فرهاد شیخ احمد، لیلا
(فوق لیسانس کامپیوتر - نرم افزار)

کارشناس سازمان فناوری اطلاعات ایران

قسمتی، سیمین
(فوق لیسانس فناوری اطلاعات)

کارشناس سازمان فناوری اطلاعات ایران

کبیری پیمان
(دکترای کامپیوتر)

عضو هیات علمی دانشگاه علم و صنعت ایران

لطیف شبگاهی، غلامرضا
(دکترای برق)

استادیار برق دانشگاه شهید عباسپور

مالکی علیرضا
(لیسانس برق - مخابرات)

لیسانس برق - مخابرات دانشگاه خواجه نصیر الدین طوسی

موجبی، محمود
(فوق لیسانس مهندسی برق مخابرات)

کارشناس سازمان فناوری اطلاعات ایران

میرزایی رضایی، طیبه
(فوق لیسانس فیزیک)

رئیس اداره تدوین استانداردها و نظارت بر امنیت
سرویس‌ها سازمان فناوری اطلاعات ایران

میرزاحسینی داوود
(فوق لیسانس الکترونیک)

عضو هیات علمی دانشگاه خواجه نصیر الدین طوسی

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ موارد پیش فرض قابل کاربرد برای روش‌های آزمون
۲	۴-۱ محیط آزمون
۲	۴-۲ پیش‌شرط گذاری
۳	۴-۳ انتخاب روش‌های آزمون
۲	۴-۴ رواداری پیش‌فرض
۲	۴-۵ عدم اطمینان در اندازه‌گیری کلی
۳	۵ روش‌های آزمون
۲	۵-۱ محل منطقه نوری در دسترس و مسیر مرجع
۳	۵-۱-۱ روش اجرایی
۴	۵-۲ انحراف
۴	۵-۲-۱ وسیله اندازه‌گیری انحراف
۵	۵-۲-۲ روش اجرائی اندازه‌گیری انحراف
۶	۵-۲-۳ گزارش آزمون
۶	۵-۳ اندازه تمام‌نگاشت
۶	۵-۳-۱ وسیله اندازه‌گیری اندازه تمام‌نگاشت
۶	۵-۳-۲ روش اجرائی اندازه‌گیری اندازه تمام‌نگاشت
۶	۵-۳-۳ گزارش آزمون
۷	۵-۴ مرتب‌سازی چند تمام‌نگاشت
۷	۵-۴-۱ وسیله اندازه‌گیری مرتب‌سازی چند تمام‌نگاشت
۷	۵-۴-۲ روش اجرائی مرتب‌سازی چند تمام‌نگاشت
۸	۵-۴-۳ گزارش آزمون
۸	۵-۵ ویژگی‌های نوری محیط
۸	۵-۵-۱ وسیله اندازه‌گیری ویژگی‌های نوری محیط
۸	۵-۵-۲ روش اجرائی اندازه‌گیری ویژگی‌های نوری محیط

۳-۵-۵ گزارش آزمون
کتاب نامه

۱۰
۱۱

پیش‌گفتار

استاندارد «کارت‌های شناسایی - روش‌های آزمون - قسمت ۹: کارت‌های حافظه نوری - روش ضبط تمام‌نگاشتی (هولوگرافیک)» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان فناوری اطلاعات ایران تهیه و تدوین شده و در صد و سی سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد خدمات مورخ ۱۳۹۱/۶/۲۵ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی 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 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. منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO/IEC 10373-9: 2011, Identification cards - Test Methods - Part 9: Optical memory cards - Holographic recording method

مقدمه

استاندارد ISO/IEC 10373 روش‌های آزمون در پشتیبانی از استاندارد ISO/IEC 11695 را ارائه می‌دهد که کارت‌های حافظه تمام‌نگاشتی نوری¹ و استفاده از آن‌ها را برای ذخیره و مبادله داده رقمی مشخص می‌کند. سازمان بین‌المللی استانداردسازی (ISO) و کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC) توجه را به سمت این حقیقت جلب می‌کند که ادعا شده، ممکن است تطابق با این سند شامل استفاده از اختراعات ثبت شده باشد.

سازمان بین‌المللی استانداردسازی (ISO) و کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC) در قبال شواهد، اعتبار و هدف و دامنه کاربرد این حقوق اختراع جایگاهی ندارد. صاحبان حقوق این اختراع به ISO و IEC اطمینان داده‌اند که مایلند تا بر سر مجوزها تحت اصطلاحات و شرایط بدون تبعیض و منطقی با متقاضیان در سراسر جهان مذاکره کنند. از این‌رو، بیانیه‌های صاحبان حقوق این اختراعات در ISO و IEC ثبت شده‌اند. اطلاعات را می‌توان از مورد زیر بدست آورد:

Certego GmbH
Lichtenbergstrasse 8
85748 Garching
Germany

توجه به امکان این امر جلب می‌شود که ممکن است برخی از اجزای این سند موضوع حقوق اختراع به غیر از آنچه در بالا ذکر شده‌اند، باشد. سازمان بین‌المللی استانداردسازی (ISO) و کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC) نباید مسئول شناسایی هیچ یا همه حقوق ثبت اختراع باشد.

کارت‌های شناسایی – روش‌های آزمون – قسمت ۹: کارت‌های حافظه نوری – روش‌های ضبط تمام‌نگاشتی (هولوگرافیک)

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش‌های آزمون برای ویژگی‌های کارت‌های شناسایی بر طبق تعریف داده شده در استاندارد ملی ایران ایزو آی ای سی ۷۸۱۰ است. این استاندارد، مخصوص کارت‌های حافظه نوری است که از فناوری روش ضبط تمام‌نگاشتی استفاده می‌کنند. هر روش آزمون برگرفته از یک یا چند استاندارد پایه است، مثلاً استاندارد ملی ایران ایزو آی ای سی ۷۸۱۰ یا یک یا چند استاندارد بین‌المللی مکمل که فناوری‌های ذخیره اطلاعات به کار رفته در کاربردهای این کارت‌های شناسایی را تعریف می‌کند.

یادآوری ۱ – معیارهای پذیرش، قسمتی از استاندارد ISO/IEC 10373 را شامل نمی‌شوند، اما در استانداردهای ذکر شده در بالا قابل دسترسی هستند.

یادآوری ۲ – روش‌های آزمون تعریف شده در این استاندارد ملی به منظور عملکرد جداگانه طراحی شده‌اند و لازم نیست که یک کارت داده شده تمام آزمون‌ها را به طور پی‌درپی قبول کند.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آنها ارجاع داده شده‌است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران 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 تاریخ تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO/IEC 11695-2, *Identification cards — Optical memory cards — Holographic recording method — Part 2: Dimensions and location of accessible optical area*

2-2 ISO/IEC 11695-3, *Identification cards — Optical memory cards — Holographic recording method — Part 3: Optical properties and characteristics*

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

روش آزمون

روشی برای آزمون ویژگی‌های کارت‌های شناسایی به منظور تأیید تطابق آن‌ها با استانداردهای ملی و بین‌المللی است.

۲-۳

کارکرد آزمون‌پذیر^۱

گذراندن اعمالی که به طور بالقوه دارای اثرهای مخرب در حد زیر باشد:

- هر نوار مغناطیسی روی کارت نشان دهنده رابطه بین دامنه‌های سیگنال قبل و بعد از نمایش است که با استاندارد پایه مطابقت دارد؛

- هر مدار(مدارهای) مجتمع در کارت به پاسخ دادن به یک بازنشانی^۲ ادامه می‌دهد که با استاندارد پایه مطابقت دارد؛

- هر جزء مرتبط با مدار مجتمع در کارت، مقاومت و امپدانس الکتریکی از خود نشان می‌دهد که با استاندارد پایه مطابقت دارد؛

- هر حافظه نوری در کارت ویژگی‌های نوری از خود نشان می‌دهد که با استاندارد پایه مطابقت دارد

۳-۳

استفاده عادی^۳

استفاده به عنوان یک کارت شناسایی است (طبق بند ۴-۱ استاندارد ملی ایران ایزو آی ای سی ۷۸۱۰)، که شامل پردازش‌های تجهیزات متناسب با فناوری کارت و ذخیره‌سازی به عنوان یک سند شخصی بین پردازش‌های تجهیزات می‌باشد.

۴ موارد پیش فرض قابل کاربرد برای روش‌های آزمون

۱-۴ محیط آزمون

آزمون باید در یک محیط با دمای 23 ± 3 درجه سانتی‌گراد (73 ± 5 درجه فارنهایت) و رطوبت از ۴۰٪ تا ۶۰٪ انجام شود، مگر در شرایط مشخص شده دیگر.

1- Testably Functional

۲- این قسمت از استاندارد ملی هیچ گونه آزمایشی برای انجام عملکرد کامل کارت‌های مدار مجتمع را تعریف نمی‌کند. روش‌های آزمایش تنها نیازمند تصدیق کمیته کارایی (کارکرد آزمون‌پذیر) هستند. این موضوع، با نتایج مناسب، ممکن است با معیارهای کارایی برای کاربرد خاص یا کاربردهای دیگر که در موارد عمومی در دسترس نیست، مناسب و مکمل باشد.

3- Normal Use

۲-۴ آماده‌سازی

زمانی که آماده‌سازی توسط روش‌آزمون مورد نیاز است، کارت‌های شناسایی برای یک دوره ۲۴ ساعته قبل از آزمون باید در شرایط محیط آزمون قرار بگیرند.

۳-۴ انتخاب روش‌های آزمون

آزمون‌ها در این استاندارد ملی باید به‌طور منحصر برای کارت‌های ذخیره نوری که از روش ضبط تمام‌نگاشتی استفاده می‌کنند، مگر در شرایط مشخص شده دیگر، همانطور که در تمام قسمت‌های استانداردهای ISO/IEC 11693 و ISO/IEC 11695 تعریف شده است، انجام شوند.

۴-۴ رواداری پیش‌فرض^۱

یک رواداری پیش‌فرض $\pm 5\%$ باید برای مقادیر کمی داده شده به کار رود تا ویژگی‌های تجهیزات آزمون (ابعاد خطی) و روش اجرایی آزمون (تنظیمات تجهیزات آزمون) را مشخص کند، مگر در شرایط مشخص شده دیگر.

۵-۴ عدم اطمینان در اندازه‌گیری کلی

عدم اطمینان در اندازه‌گیری کلی برای هر مقدار تعریف شده توسط این روش‌های آزمون باید در این گزارش آزمون بیان شود.

۵ روش‌های آزمون

۱-۵ محل منطقه نوری در دسترس و مسیر مرجع

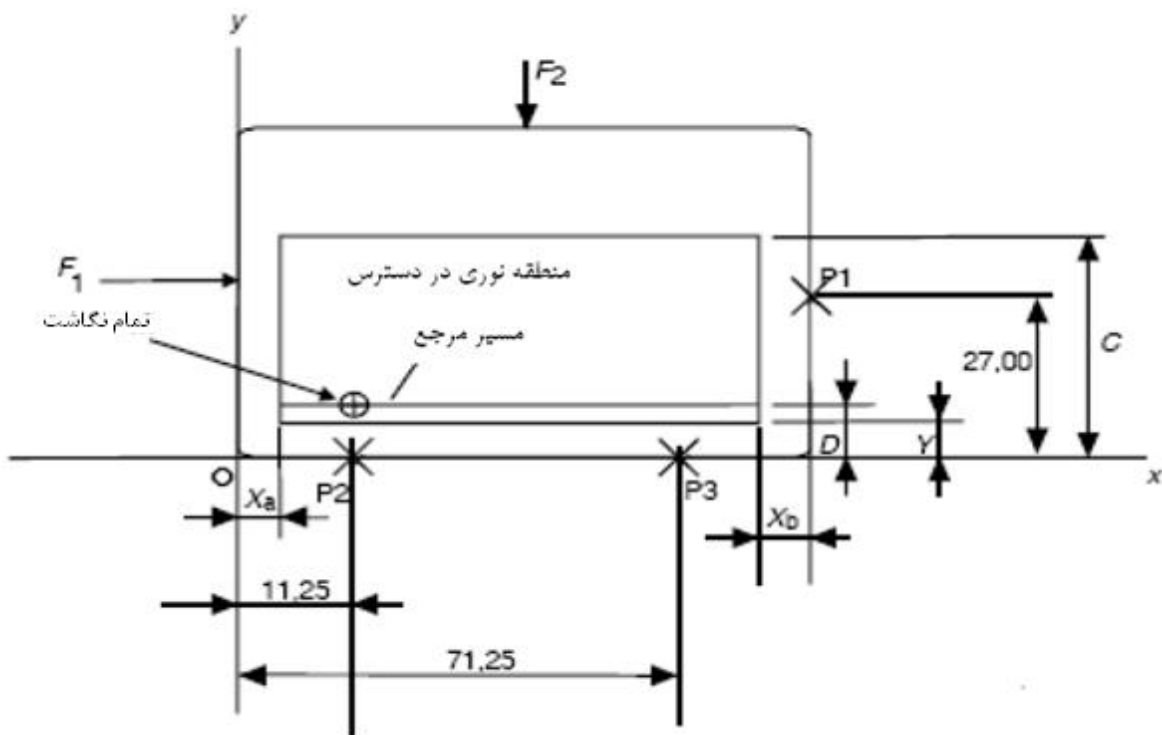
هدف این آزمون اندازه‌گیری موقعیت منطقه نوری در دسترس و مسیر مرجع کارت است. به استاندارد ISO/IEC 11695-2 مراجعه شود.

۱-۱-۵ روش اجرایی

دو محور عمودی مرجع x و y که در O متقاطع هستند را رسم کنید. ۳ نقطه روی محورهای مشخص کنید: نقاط $P2$ و $P3$ از O به ترتیب دارای فاصله $11/25\text{mm}$ و $71/25\text{mm}$ هستند و روی محور x مشخص شده‌اند و نقطه $P1$ ، با فاصله 27mm از O ، روی محور y مشخص شده است. کارت مورد آزمون را طوری روی صفحه قرار دهید که منطقه نوری در دسترس به سمت بالا و کارت روی سطح صاف و سخت قرار داشته باشد. کارت باید با نیروی $(2/2 \pm 0/2)\text{N}$ به سمت پایین کشیده شود.

نیروهای $F1$ (1N تا 2N) و $F2$ (2N تا 4N) را طوری اعمال کنید که لبه مرجع کارت با نقاط $P2$ و $P3$ و لبه سمت راست با $P1$ تماس برقرار کند (مطابق شکل ۱).

ابعاد اندازه‌گیری X_a ، X_b ، C ، Y و D همراه با تجهیزات دارای دقت $0/05\text{mm}$ هستند.



شکل ۱ - محل منطقه نوری در دسترس و مسیر مرجع

۲-۱-۵ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید مقادیر ابعاد اندازه گیری شده را ارائه دهد.

۲-۵ انحراف

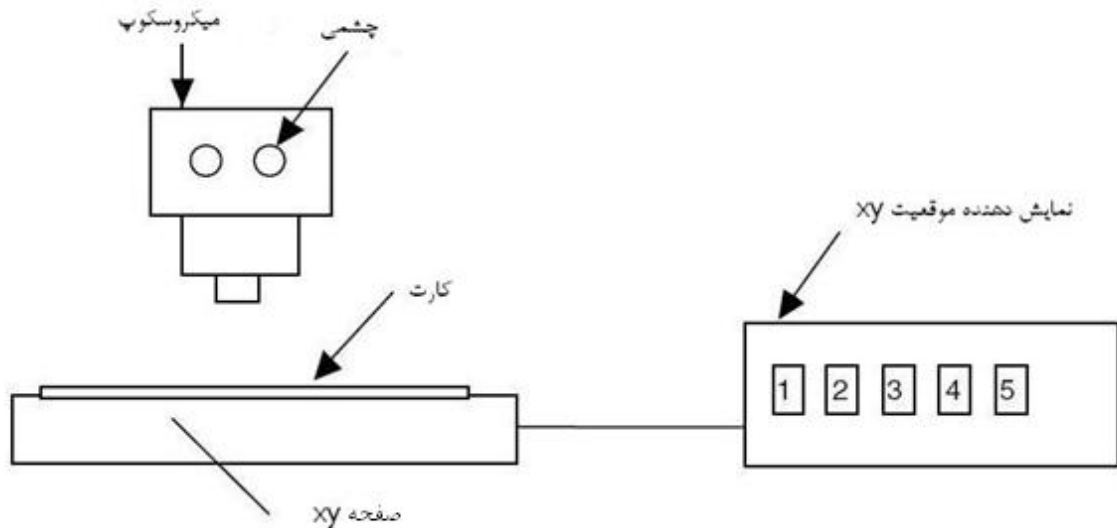
هدف از این آزمون اندازه گیری انحراف خط مرجع نسبت به لبه پایینی کارت حافظه است. به استاندارد ISO/IEC11695-2 مراجعه شود.

۱-۲-۵ وسیله اندازه گیری انحراف

این وسیله در شکل ۲ نشان داده شده است. این وسیله شامل موارد زیر است:

- یک صفحه xy با یک نشان دهنده موقعیت xy، و

- یک میکروسکوپ نوری

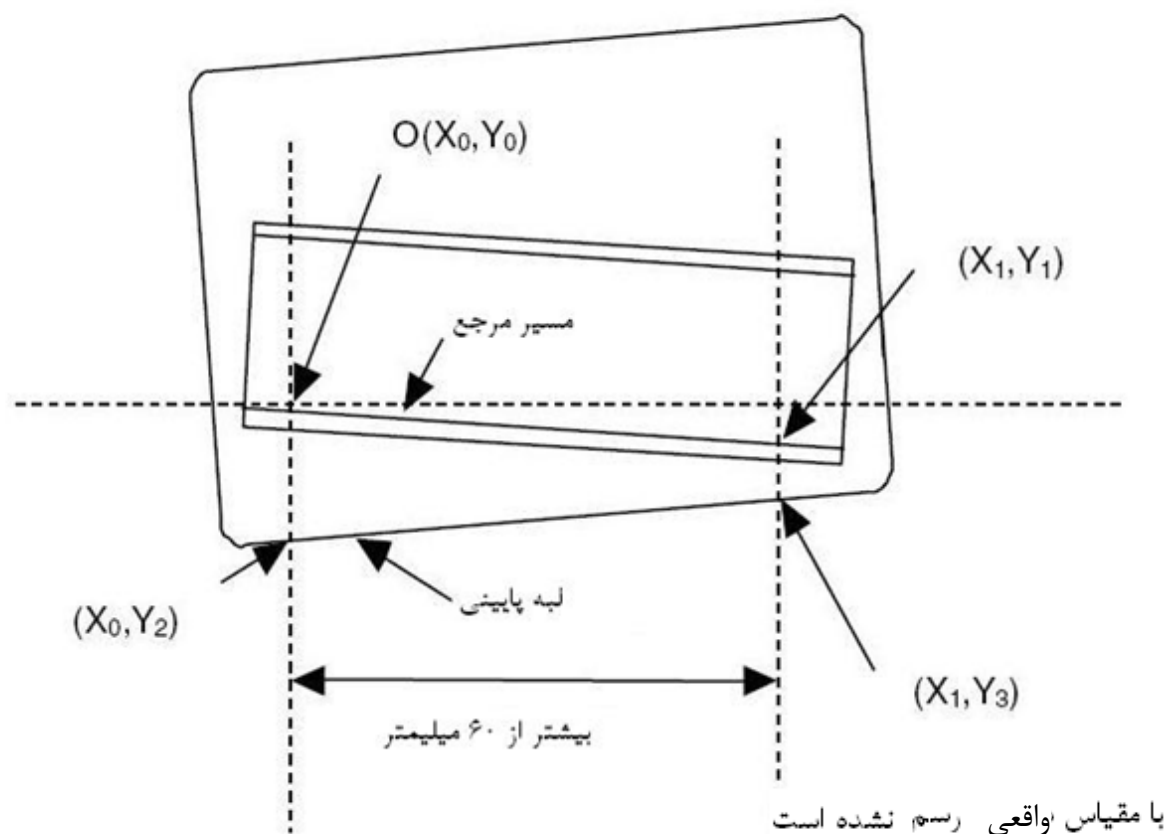


شکل ۲ - وسیله اندازه‌گیری انحراف

۲-۲-۵ روش اجرائی اندازه‌گیری انحراف

کارت مورد آزمون را در صفحه xy قرار دهید طوری که سطح نوری در دسترس آن به سمت بالا باشد. از چشمی میکروسکوپ نگاه کنید، صفحه xy را طوری حرکت دهید که مسیر مرجع در سمت چپ کارت دیده شود. (مطابق شکل ۳)، و صفحه xy را طوری تنظیم کنید که نقطه تقاطع xy در چشمی روی مسیر مرجع قرار گیرد. سپس مختصات xy با مقادیر (X_0, Y_0) را ثبت کنید. سپس، صفحه را طوری در جهت y حرکت دهید که لبه پایینی کارت دیده شود، صفحه را تنظیم کرده و مختصات (X_0, Y_2) را مشابه قبلی ثبت نمایید. سپس دوباره صفحه را طوری حرکت دهید که مسیر مرجع در سمت راست کارت دیده شود، صفحه را تنظیم کنید و مختصات (X_1, Y_1) را ثبت کنید. گرچه، مقدار $|X_0 - X_1|$ نباید از ۶۰ mm کمتر باشد. در آخر، صفحه را در جهت y حرکت دهید تا لبه پایینی کارت دیده شود، و مقدار (X_1, Y_3) را نیز ثبت کنید. انحراف، φ ، از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

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



شکل ۳ - روش اجرایی اندازه‌گیری انحراف

۳-۲-۵ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید مقدار زاویه اندازه‌گیری شده را ارائه دهد.

۳-۵ اندازه تمامنگاشت

اندازه تمامنگاشت یک مقدار ثابت نیست، اما تشخیص آن باید به هر گروه کاربر صنعتی واگذار شود تا برای آن دسته از کاربردها که نیازمند مبادله هستند مشخص شود. به استاندارد ISO/IEC 11695-2 مراجعه شود.

۱-۳-۵ وسیله اندازه‌گیری اندازه تمامنگاشت

اندازه تمامنگاشت باید توسط یک میکروسکوپ اندازه‌گیری شود.

۲-۳-۵ روش اجرایی اندازه‌گیری اندازه تمامنگاشت

اندازه تمامنگاشت باید با استفاده از یک میکروسکوپ اندازه‌گیری شود.

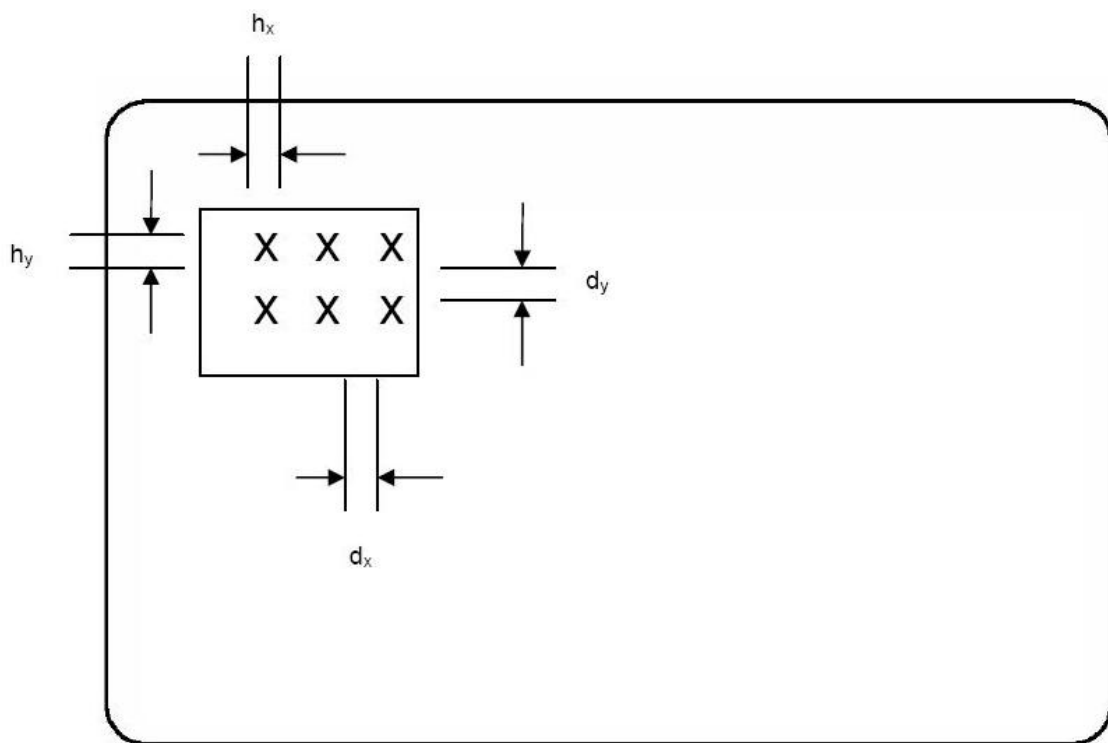
۳-۳-۵ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید اندازه تمامنگاشت اندازه‌گیری شده را ارائه دهد.

۴-۵ مرتب سازی چند تمامنگاشت

منطقه نوری می تواند حاوی داده به شکل یک یا چند تمامنگاشت باشد. محل تمامنگاشت مرجع در مختصات X و Y نسبت به لبه های مرجع کارت است، حال آنکه تمامنگاشت های اضافی روی مسیر مرجع یا مسیرهای موازی با مسیر مرجع به ترتیب قرار می گیرند؛ مطابق شکل های ۱ و ۴. همچنین به استاندارد ISO/IEC 11695-2 مراجعه شود.

فاصله کمینه بین تمامنگاشت ها باید برای جلوگیری از تداخل تمامنگاشت های مجاور هنگام خواندن یک تمامنگاشت در نظر گرفته شود. فاصله (d_x, d_y) به اندازه تمامنگاشت ها وابسته است؛ به استاندارد ISO/IEC 11695-2 مراجعه شود.



$$d_x \geq h_x$$

$$d_y \geq h_y$$

شکل ۴- مرتب سازی چند تمامنگاشت

۱-۴-۵ وسیله اندازه گیری مرتب سازی چند تمامنگاشت

محل اندازه تمامنگاشت مرجع مانند موقعیت نسبت به تمامنگاشت مرجع باید با یک میکروسکوپ اندازه گیری شود.

۲-۴-۵ روش اجرایی اندازه گیری مرتب سازی چند تمامنگاشت

برای اندازه گیری اندازه تمامنگاشت باید از میکروسکوپ استفاده کرد.

در قدم اول موقعیت تمام‌نگاشت مرجع نسبت به لبه‌های مرجع اندازه‌گیری می‌شود.
در قدم دوم موقعیت و اندازه تمام‌نگاشت‌های مربوطه اندازه‌گیری می‌شود.

۳-۴-۵ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید موقعیت تمام‌نگاشت مرجع و موقعیت تمام‌نگاشت‌های دیگر را نسبت به تمام‌نگاشت مرجع مشخص کند.

۵-۵ ویژگی‌های نوری محیط^۱

برای آزمون ویژگی‌های کارت‌حافظه تمام‌نگاشتی، توری شکست^۲ ضبط شده در لایه ذخیره‌سازی باید با توجه به استاندارد ISO/IEC 11695-3 اندازه‌گیری شوند.

۱-۵-۵ وسیله اندازه‌گیری ویژگی‌های نوری محیط

توری شکست باید با یک اشعه خواندن خروجی خوانده شود و شدت اشعه‌های شکسته شده به وسیله یک حسگر حساس به نور (دوربین، دیود نوری) باید اندازه‌گیری شود.

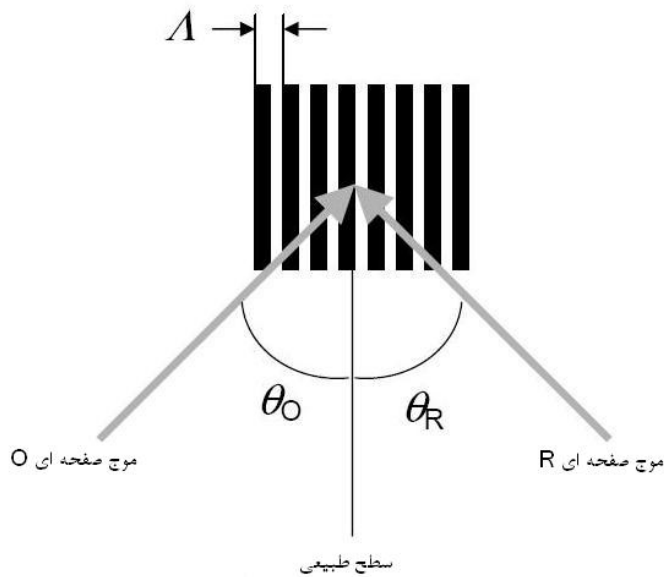
۲-۵-۵ روش اجرایی اندازه‌گیری ویژگی‌های نوری محیط

توری‌ها باید به وسیله تداخل دو موج صفحه‌ای مربوط به هم O و R، با طول موج λ ، شدت I_O و I_R در زوایای انتشار θ_O و θ_R ، تولید شوند.

دوره توری Λ با زوایای انتشار متناسب است (مطابق شکل ۵).

$$\Lambda = \frac{\lambda}{\sin \theta_O - \sin \theta_R} \quad (۲)$$

رخ نمون (پروفایل) حاصل از اجزای یکتایی که توری را شکل می‌دهند، سینوسی است.



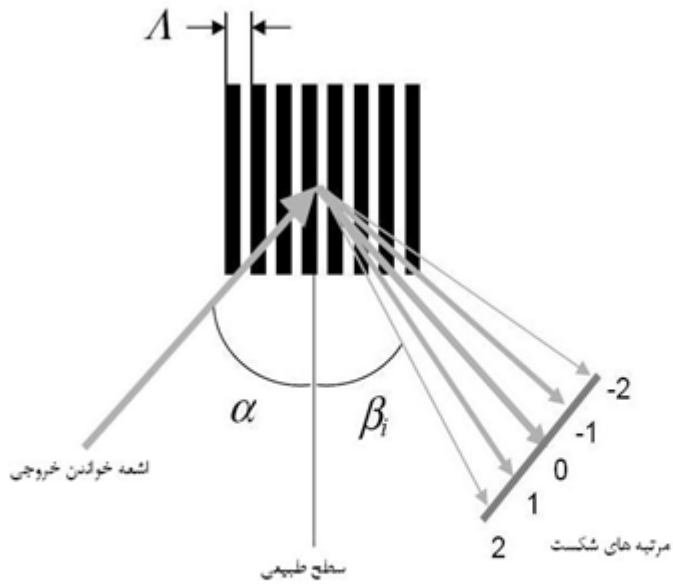
یادآوری - $\theta_R < 0$

شکل ۵ - ضبط یک توری شکست در لایه ذخیره توسط تداخل دو موج صفحه‌ای

برای آزمون باید از یک توری با دوره $2\mu\text{m}$ استفاده شود، که این به معنی ضبط شدن 500 جفت سطر در هر میلی‌متر در لایه ذخیره‌سازی است. اندازه توری باید بین $(1\text{ mm در } 1\text{ mm})$ و $(2\text{ mm در } 2\text{ mm})$ باشد. زمانی که یک اشعه روی یک توری با زاویه α (از توری عادی اندازه‌گیری می‌شود) تشعشع می‌کند، شکسته شده و به اشعه‌های مختلفی تبدیل می‌شود. اشعه مربوط به انتقال مستقیم (یا وابسته با بازتاب در مورد توری بازتابی) مرتبه صفر نامیده می‌شود، و به صورت $i=0$ نمایش داده می‌شود. مرتبه‌های دیگر مربوط به زوایای شکست هستند که با اعداد مرتبه غیر صفر i نمایش داده می‌شوند. برای یک دوره شیار d و یک طول موج انتشار یافته λ ، معادلات توری مقدار زاویه شکست $\beta_i(\lambda)$ را در مرتبه i بدست می‌دهد (مطابق شکل ۶).

$$d(\sin \beta_i(\lambda) + \sin \alpha) = m\lambda \quad (3)$$

یادآوری - i می‌تواند مثبت یا منفی باشد، که منجر به ایجاد مرتبه‌های شکست در دو طرف اشعه مرتبه صفر می‌شود. زوایای مرتبه‌های شکست تنها به زاویه اجزا بستگی دارند، و نه به شکل آن‌ها.



α = زاویه انتشار

β_i = زوایای شکست $i = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

شکل ۶ - شکست یک اشعه خواندن خروجی در یک توری شکست

۳-۵-۵ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید زاویه شکست را ارائه دهد.

کتاب‌نامه

- [۱] استاندارد ملی ایران ایزو آی ای سی ۷۸۱۰: سال ۱۳۹۰، کارت‌های شناسایی - ویژگی‌های فیزیکی
- [2] ISO/IEC 11693, *Identification cards — Optical memory cards — General characteristics*
- [۳] استاندارد ملی ایران ایزو آی ای سی ۱۱۶۹۵-۱: سال ۲۰۰۸، کارت‌های شناسایی-کارت‌های حافظه نوری-روش ضبط هولوگرافیک- قسمت اول: مشخصه‌های فیزیکی
- [4] ISO/IEC 11695-4, *Identification cards — Optical memory cards — Holographic recording method — Part 4: Logical data structures*