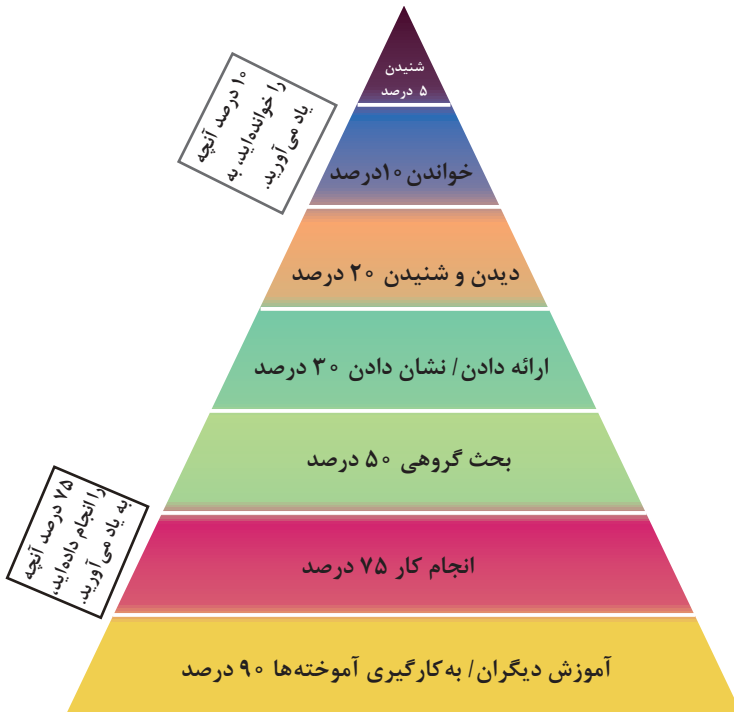


فصل ۲

یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات و ارتباطات

برخی از سبک‌های یادگیری (روش یادگیری شما چگونه است؟) -

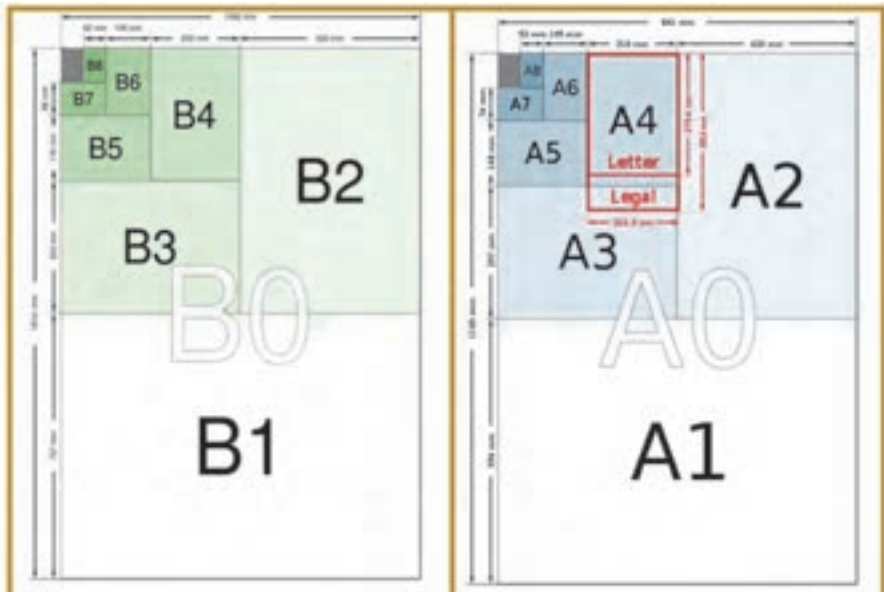
| | |
|------------------------|---|
| ۱. دیداری (تجسم فضایی) | یادگیری از طریق تصاویر و شکل‌ها و درک پدیده‌های بصری |
| ۲. شنیداری | یادگیری از طریق گوش فرا دادن به صدا و موسیقی |
| ۳. شفاهی (کلامی) | یادگیری از طریق سخن گفتن و نوشتن |
| ۴. جنبشی (لمسی) | یادگیری از طریق لمس کردن، تمرینات عملی و تحرک داشتن |
| ۵. استدلالی (ریاضی) | یادگیری از طریق منطق و دلیل آوردن و استدلال کردن |
| ۶. برون فردی | یادگیری به صورت جمعی و گروهی و از کار کردن با دیگران لذت بردن |
| ۷. درون فردی | یادگیری به تنهایی و به دور از جمع |



مخروط یادگیری - چند درصد آنچه را..... به یاد می‌آورید.

اندازه کاغذ نقشه کشی (ISO ۲۱۶:۲۰۰۷)

- در این استاندارد دو گروه کاغذ A و B عنوان شده است و ابعاد کاغذها به صورت عرض در طول (با توجه به حالت لاتین) نوشته (خوانده) می شود. (برای مثال سایز A۴ در ۲۱۰ در ۲۹۷ میلی متر بیان می گردد).
- نسبت طول به عرض همه کاغذها تقریباً برابر با $1/\sqrt{2}$ (جذر عدد ۲) است.
- ابعاد کاغذهای Letter, Legal به دلیل استفاده زیاد در کامپیوترها و چاپگرها نیز در تصویر آورده شده است.

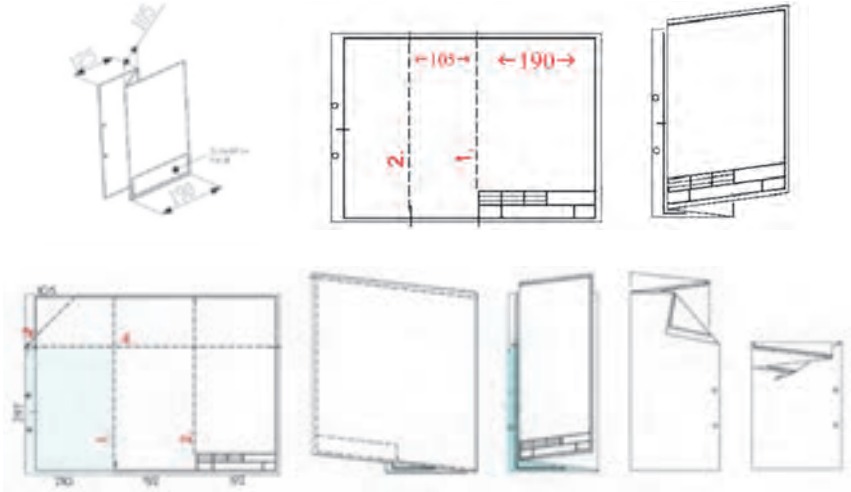


| | | | | | | | | | | | |
|----------|-----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|-------|-------|-------|
| نام کاغذ | A۰ | A۱ | A۲ | A۳ | A۴ | A۵ | A۶ | A۷ | A۸ | A۹ | A۱۰ |
| mm×mm | ۱۱۸۹×۸۴۱ | ۸۴۱×۵۹۴ | ۵۹۴×۴۲۰ | ۴۲۰×۲۹۷ | ۲۹۷×۲۱۰ | ۲۱۰×۱۴۸ | ۱۴۸×۱۰۵ | ۱۰۵×۷۴ | ۷۴×۵۲ | ۵۲×۳۷ | ۳۶×۲۷ |
| نام کاغذ | B۰ | B۱ | B۲ | B۳ | B۴ | B۵ | B۶ | B۷ | B۸ | B۹ | B۱۰ |
| mm×mm | ۱۴۱۴×۱۰۰۰ | ۱۰۰۰×۷۰۷ | ۷۰۷×۵۰۰ | ۵۰۰×۳۵۳ | ۳۵۳×۲۵۰ | ۲۵۰×۱۷۵ | ۱۷۶×۱۲۵ | ۱۲۵×۸۸ | ۸۸×۶۲ | ۶۲×۴۴ | ۴۷×۳۱ |



تا کردن نقشه به ابعاد A۴ (DIN۸۲۴)

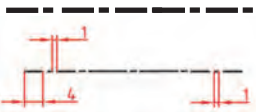


● روش تا کردن کاغذ A۳ به ابعاد A۴ در شکل زیر نمایش داده شده است. (به ترتیب اعداد تا زده شود).

● روش تا کردن کاغذ A۲ به ابعاد A۴ در شکل زیر نمایش داده شده است. (به ترتیب اعداد تا زده شود).



انواع خطوط در نقشه‌کشی و کاربردهای آنها

| | |
|---|--|
| <p>خط اصلی یا پر یا دید</p>  | <ul style="list-style-type: none"> خط پهن ترسیم شود. نمایش لبه‌های دید نمایش خطوط سر رزوه |
| <p>خط ندید یا خط چین</p>  | <ul style="list-style-type: none"> خط نازک ترسیم شود. نمایش لبه‌های ندید اندازه‌های درج شده در تصویر روبه‌رو برای گروه خط ۰/۵ است. |
| <p>خط پر نازک</p>  | <ul style="list-style-type: none"> نمایش خط اندازه نمایش خط کمکی (رابط) اندازه نمایش خطوط هاشور نمایش دندۀ پیچ نمایش خطوط ضربدری قطری جهت سطوح تخت نمایش محدوده بزرگ نمایی |
| <p>خط محور یا خط نقطه</p>  | <ul style="list-style-type: none"> خط نازک ترسیم شود. نمایش خط محور نمایش خط تقارن اندازه‌های درج شده در تصویر روبه‌رو برای گروه خط ۰/۵ است. |

| | |
|---|--|
| <p>خط برش</p>  | <ul style="list-style-type: none"> خط پهن - نازک ترسیم شود. نمایش مسیر برش اندازه‌های درج شده در تصویر روبه‌رو برای گروه خط ۵/۵ است. |
| <p>خط دستی یا خط شکستگی</p>  | <ul style="list-style-type: none"> خط نازک ترسیم شود. نمایش خط شکستگی (در قطعات یکنواخت بلند) از خط زیگزاگ به جای خط دستی آزاد در نقشه‌کشی با کامپیوتر استفاده شود. فقط یکی از این دو نوع خط در نقشه استفاده شود. |
| <p>خط دو نقطه</p>  | <ul style="list-style-type: none"> خط نازک ترسیم شود. نمایش خطوط قطعاتی که جلو سطح برش قرار دارند نمایش کادر اجزا مجاور نمایش موقعیت حدی قطعات متحرک نمایش خطوط مرکز ثقل نمایش خطوط محیط قطعات قبل از شکل دادن |

انتخاب پهنای خطوط با توجه به اندازه کاغذ (گروه خط)

- علاوه بر اندازه کاغذ در انتخاب گروه خط پارامترهای دیگری نظیر شلوغی نقشه و مقیاس نقشه نیز در نظر گرفته می‌شود.
- پهنای خط مینا ۲ بوده و گروه خط‌های دیگر از تقسیم متوالی آن بر $\sqrt{2}$ به دست می‌آیند.
- در هر گروه خط، نسبت پهنای هر خط به خط بعدی $\sqrt{2}$ است.

| گروه خط | اندازه کاغذ | خطوط اصلی | خطوط نازک | خط متوسط (داده‌های اندازه و تلرانس، علایم گرافیکی و خط ندید) |
|---------|----------------|-----------|-----------|--|
| ۰,۲۵ | A۵, A۴ | ۰,۲۵ | ۰,۱۳ | ۰,۱۸ |
| ۰,۳۵ | A۴, A۳, A۲ | ۰,۳۵ | ۰,۱۸ | ۰,۲۵ |
| ۰,۵ | A۴, A۳, A۲, A۱ | ۰,۵ | ۰,۲۵ | ۰,۳۵ |
| ۰,۷ | A۱, A۰ | ۰,۷ | ۰,۳۵ | ۰,۵ |
| ۱ | A۰ | ۱ | ۰,۵ | ۰,۷ |
| ۱,۴ | A۰ | ۱,۴ | ۰,۷ | ۱ |
| ۲ | | ۲ | ۱ | ۱,۴ |

روش‌های تصویر

روش‌های تصویر کردن در نقشه‌کشی به دو روش فرجه اول و فرجه سوم انجام می‌گیرد.

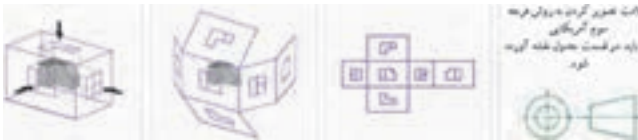
روش تصویر کردن ۱- فرجه اول که بیشتر در کشورهای استفاده‌کننده استانداردهای DIN,ISO استفاده می‌شود. (معروف به اروپایی که در ایران نیز بیشتر از این روش استفاده می‌شود).

علامت تصویر کردن به روش فرجه اول اروپایی که باید در قسمت جدول نقشه آورده شود.



روش تصویر کردن ۳- فرجه سوم که بیشتر در کشورهای انگلیسی زبان استفاده می‌شود. (معروف به آمریکایی)

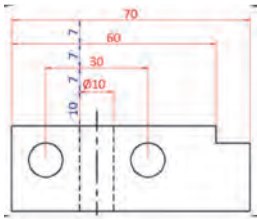
علامت تصویر کردن به روش فرجه سوم آمریکایی که باید در قسمت جدول نقشه آورده شود.



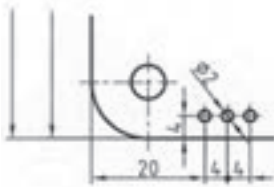
ترسیم و اندازه‌گذاری نقشه‌ها

مفاهیم و تعاریف عمومی

| | |
|--|--|
| | <p>با توجه به شکل:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱ خط اندازه (خط کامل نازک) ۲ مقدار اندازه (برحسب میلی‌متر و ضخامتش برابر $10 \times d$) ۳ فلش اندازه (با زاویه ۱۵ درجه و طولش برابر $10 \times d$) ۴ خط رابط اندازه (خط کامل نازک) |
| | <ul style="list-style-type: none"> • مقدار اندازه بالای خط اندازه نوشته شود. به گونه‌ای که از پایین و سمت چپ نقشه قابل خواندن باشد. |

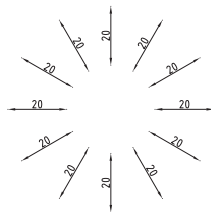
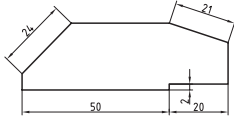


• اولین خط اندازه از شکل ۱۰mm و خطوط اندازه بعدی از یکدیگر ۷mm فاصله داشته باشند.



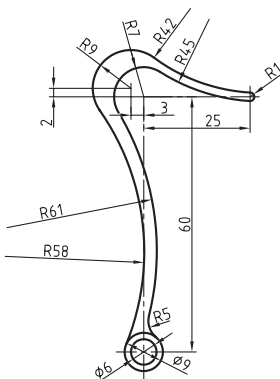
• برای اندازه‌های کمتر از ۷mm، فلش در بیرون زده شود.
 • میان دو اندازه کوچک کنار هم، یک نقطه توپر می‌گذاریم.
 • خطوط رابط اندازه می‌توانند همدیگر را قطع کنند.
 • فلش می‌تواند به خط اصلی و خط چین هم تکیه کند.
 • در صورت کمبود جا می‌توان عدد اندازه را با خط اشاره و در امتداد خط اندازه نوشت

اندازه گذاری شیبها



• در اندازه گذاری شیبها مقدار اندازه، مطابق شکل مقابل روی خط اندازه نوشته شود.

اندازه گذاری شعاع، قطر، مربع و کره



• برای نمایش شعاع، قبل از نوشتن اندازه از حرف R استفاده کنید.

| | | |
|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • برای نمایش قطر قبل از نوشتن اندازه از حرف \varnothing با همان ارتفاع استفاده کنید. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • برای اندازه‌گذاری مربع، روی یک ضلع، قبل از نوشتن اندازه از علامت \square با ارتفاع حروف کوچک استفاده کنید. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • در اجزاء کروی قبل از علامت قطر یا شعاع کره، علامت S استفاده کنید. |

اندازه‌گذاری قطعات بلند (یکنواخت و تقسیم شده)

| | | |
|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • اگر طول یک قطعه یکنواخت زیاد باشد، می‌توان با خط شکستگی آن را کوتاه‌تر رسم کرد ولی اندازه کامل نوشته شود. | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • در تقسیمات اجزاء فرم‌دار یکسان پشت سر هم با فواصل طولی مساوی یا فواصل زاویه‌ای یکسان، تعداد اجزاء و فاصله اجزاء نوشته شود. | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • طول کل یا زاویه کل در صورت نیاز به صورت اندازه اضافی در داخل پرانتز داده شود. |

اندازه گذاری زوایا و کمانها

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • در اندازه گذاری زوایا خطوط کمکی فقط در امتداد اضلاع زاویه ترسیم شود. • اندازه زاویه به صورتی روی خط اندازه نوشته شود که در حالت قرار گرفتن روی خط افقی (۰ تا ۱۸۰ درجه) با پا و در حالت قرار گرفتن زیر خط افقی (۱۸۰ تا ۳۶۰ درجه) با سر به راس زاویه اشاره کند. (مطابق شکل مقابل) |
| | <ul style="list-style-type: none"> • در اندازه گذاری طول کمان، قبل از عدد اندازه علامت درج شود. • در نقشه های دستی، علامتی مشابه آن روی عدد اندازه رسم شود. |


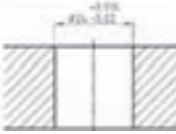
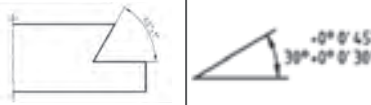
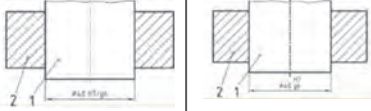
اندازه گذاری پخها

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • پخ ۴۵° را به طور ساده با بیان زاویه و پهنا ی پخ، اندازه گذاری کنید. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • پخ با زاویه غیر از ۴۵° را با بیان زاویه و پهنا یا قطر پخ اندازه گذاری کنید. |

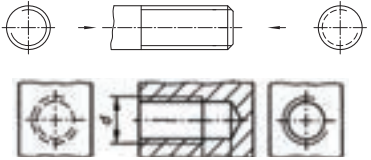

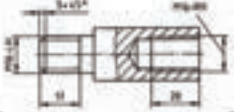

اندازه گذاری جای خارها

| | | |
|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • عمق جای خار در جاخارهای بسته و باز از پای جای خار اندازه گذاری شود. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • در اندازه گذاری جای خار، برای نمایش عمق جای خار، در نمای بالا در کنار مقدار عمق، h تحریر شود. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • در جای خارهای حلقوی، عمق جای خار را به همراه پهنا ی جای خار درج کنید. |

اندازه گذاری قطعات با مقدار تolerانس عددی

| | |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> • در اندازه گذاری تolerانس قطعات، اگر حد بالایی و حد پایینی مقدار عددی مطلق برابر داشتند در کنار اندازه اسمی با درج علامت \pm نوشته شود. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> • در صورت مساوی نبودن دو حد، حد بالایی در بالا و حد پایینی زیر آن هم تراز مقدار اسمی نوشته شود. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> • در اندازه زاویهها با ذکر واحد به ترتیب فوق انجام می شود. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> • در یک اندازه گذاری که میله و سوراخ هر دو وجود دارند (انطباقات)، ابتدا علامت انطباقی سوراخ و سپس میله نوشته شود. (به یکی از روش های شکل روبه رو) |

دندانه ها و پیچ ها

| | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> • خط پای رزوه با خط کامل نازک ترسیم شود. • در نمای جانبی سه چهارم دایره کامل (از کمی قبل از ۹۰ درجه تا کمی قبل از ۳۹۰ درجه) با خط کامل نازک ترسیم شود. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> • مقدار اندازه همراه با مشخصه استاندارد قبل از آن آورده شود. (مانند حرف M در پیچ های متریک) • اگر یک پیچ، گام خشن باشد، از نوشتن گام آن خودداری شود ولی اگر گام آن ظریف باشد، باید مقدار گام نوشته شود. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> • روزه چپ گرد با علامت LH مشخص شود. • اگر قطعه کار هم روزه چپ گرد و هم راست گرد داشته باشد علامت اضافی RH به کار رود. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> • پیچ های اتصال معمولی دارای زاویه ۶۰ درجه (در موارد دیگر ۳۰-۳۳-۵۵) و شکل مثلثی (در موارد دیگر دوزنقه ای - گرد) هستند. |

اصطلاحات پایه‌ای (DIN EN ۲۲۵۵۳ (۱۹۹۷))

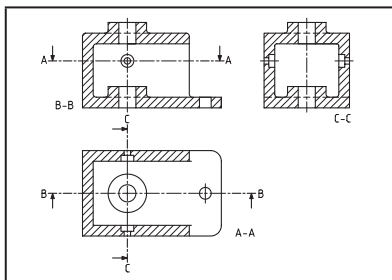
| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • زاویه خط اشاره و خط عمود ۳۰ درجه باشد. • نماد جوش فقط در یک نما ترسیم شود. • قطعات مورد جوشکاری در حالت برش خورده مخالف یکدیگر هاشور زده شوند. |
| <p>ب</p> | <p>الف</p> <ul style="list-style-type: none"> • چنانچه جوش در سمت پیکان باشد نماد مثلث جوش روی خط کامل مرجع (شکل الف) و اگر در سمت مقابل آن باشد روی خط چین مرجع (شکل ب) ترسیم شود. |
| <p>مثال:</p> | <p>علامت:</p> <ul style="list-style-type: none"> • برای نمایش جوش دو طرفه از علامت مقابل استفاده شود. |
| <p>مثال:</p> | <p>علامت:</p> <ul style="list-style-type: none"> • چنانچه فرآیند جوشکاری بعداً در محل مونتاژ کاری انجام خواهد شد از علامت مقابل استفاده شود. |
| <p>مثال:</p> | <p>علامت:</p> <ul style="list-style-type: none"> • برای نمایش جوشکاری در دورتادور محیط یک قطعه علامت مقابل استفاده شود. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • ضخامت درز جوش در کنار نماد جوش نوشته شود. (مانند: a3 یا z4) • ضخامت درز جوش (a) • ضخامت پایه درز جوش (Z) |
| | <ul style="list-style-type: none"> • علائم تکمیلی شامل شکل سطح درز جوش است که به صورت مقابل میباید. |
| <p>علامت مشخصه مثلاً ۶۶۶ مربوط به جوشکاری دستی</p> <p>ارزش گذاری جوش (گروه کیفی CS) مربوط به جوشکاری دستی</p> <p>موقعیت حوضچه مذاب</p> <p>مشخصات الکتروود مصرفی</p> <p>111 / DIN 8563 - CS / W / DIN 1913 - E 5121 R3</p> <p>شماره استاندارد کیفیت</p> <p>نوع پوشش گل جوش</p> <p>رقم شناسی کیفی</p> <p>علامت کوتاه (جوشکاری دستی برقی)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • داده‌های فرآیند جوشکاری داخل دو شاخه‌ای که در انتهای خط کامل مرجع ترسیم می‌شود، نوشته شود. |

شکل درز جوش

| نام درز جوش | نماد | شکل درز جوش (قبل از جوشکاری) | | شکل درز جوش (بعد از جوشکاری) | |
|-------------------|------|------------------------------|---------------|------------------------------|--------------|
| | | تصویر سه بعدی | تصویر دو بعدی | تصویر سه بعدی | تصویر دوبعدی |
| گرده ماهی | ۸ | | | | |
| لب به لب | ۱۱ | | | | |
| جناغی تیز (V شکل) | ۷ | | | | |
| جناغی تیز (نیم Y) | ۷ | | | | |
| نیم جناغی گند | ۲ | | | | |
| لاله‌ای | ۲ | | | | |
| نیم لاله‌ای | ۲ | | | | |
| گوشه | ۳ | | | | |

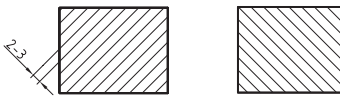
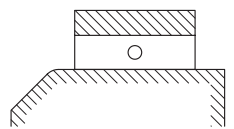
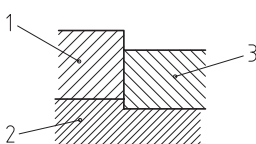

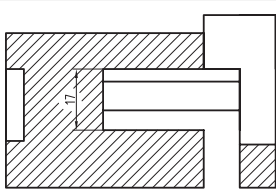
برش و انواع برش‌ها

تعاریف و کلیات برش

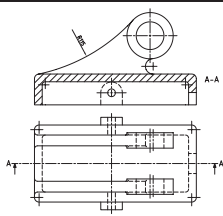


- در برش، داخل یک قطعه کار نشان داده می‌شود.
- در برش چنین تصور می‌شود که قسمت جلویی یک قطعه که مانع دیده شدن داخل آن می‌شود برداشته شده است.
- در برش، سطح برش و نیز سطح پشت آن یا فقط سطح برش خورده نشان داده شود.
- هر مسیر برش را به صورت A-A و B-B و... نام‌گذاری کنید.

هاشور در برش

| | |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> • زاویه هاشور را به‌طور عمومی با زاویه ۴۵ درجه و خط کامل نازک ترسیم کنید. • جهت هاشور، از چپ و پایین به سمت بالا و راست یا جهت عکس آن است. • یک قطعهٔ تکی با خط‌های هم جهت و فواصل یکسان هاشور زده شود. • فاصلهٔ خط‌های هاشور، با توجه به اندازهٔ سطح، می‌تواند از ۱ تا ۱۰ میلی‌متر تغییر کند ولی در نقشه‌های A۳, A۴ حدود ۲ تا ۳ میلی‌متر مناسب است. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> • اگر سطح هاشور بزرگ باشد، یا محدود نباشد، هاشور را ناقص بزنید. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> • اگر چند قطعه در کنار هم بریده شوند، جهت هاشور و فاصلهٔ آنها را تغییر دهید. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> • بسیاری از استانداردهای ملی و نیز کارخانه‌های سازندهٔ مواد گوناگون، از هاشور با طرح‌های دیگر استفاده می‌کنند. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> • در صورت نیاز، در هاشور می‌توان اندازه‌گذاری کرد. |

برش کامل

| | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> • برشی که سطح برش خورده را به‌طور کامل نشان می‌دهد، برش کامل نام دارد. |
|---|--|

نیم برش



| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • در این نوع برش تنها نیمی از قطعه در برش رسم می شود و نیم دیگر آن بدون برش رسم می گردد. • نیم برش را نام گذاری نکنید. • خط محور حفظ می شود و در صورت نیاز، هاشور می تواند به آن تکیه کند. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • نیم نما را می توان در برش رسم کرد. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • در نمای برش خورده اگر دو سر اندازه مشخص نباشد، تنها در یک سر اندازه فلش ترسیم کنید و سر دیگر خط اندازه آزاد باشد. • مقدار اندازه رو خط اندازه کامل نوشته شود. • سر آزاد خط اندازه کمی از خط محور بگذرد. |

برش موضعی

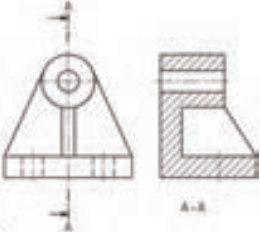
| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • برشی که فقط قسمتی از آن در برش نشان داده می شود، برش موضعی نام دارد. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • برای محدود کردن برش، می توان از خط های تصویر استفاده کرد، اما نباید تمام برش موضعی به همه خط های داخلی تصویر محدود شود. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • در یک تصویر می توانید چند برش موضعی ترسیم نمایید. • جهت هاشور در همه برش ها می بایست یکی باشد. • فاصله هاشورها در همه برش ها می بایست یکی باشد. |













































































































برش گردشی یا دورانی



| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • اگر برش را به اندازه نود درجه به چرخانیم و روی خود تصویر رسم نماییم، برش را گردشی گوئیم. • این برش برای نمایش سطح مقطع و یا قطعه هایی که طول زیاد و شکل یکنواخت دارند مناسب است. • برش گردشی را در یک نما دوران داده و رسم کنید. • خطوط اطراف برش گردشی را با خط کامل نازک نشان دهید. |
|--|--|

| | | |
|--|---|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> • اگر قطعه دارای طول یک نواخت نباشد، با چند برش، تغییرات شکل قطعه را نشان دهید. • در یک قطعه جهت هاشورها یکسان و فاصله بین خط‌های هاشور برابر رسم شود. • لبه‌ها و خطوط کناری پشت صفحه برش فقط وقتی رسم می‌شوند که برای واضح بودن نقشه کمک کند. |
|--|---|--|

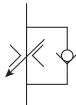




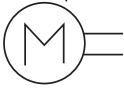


اجزایی که نباید برش داده شوند.

| | |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> • اجزایی در نقشه که در زمان برش، هاشور نمی‌خورند و قابلیت برش را ندارند استثنائات برش یا بی برش‌ها نامیده می‌شوند. • اجزاء بدون فضای خالی مثل پیچ‌ها، پین‌ها، محورها و محدوده اجزایی که از تنه جدا می‌شوند، مثل پره‌ها را در راستای طولی برش نزنید. (اگر در معرض صفحه برش قرار گرفتند، هاشور نزنید). |
|---|---|

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|-----------|--|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|---|-----------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|
| <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>پیچ‌گوشتی</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>کوبک</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>کوبک</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>پیچ‌گوشتی</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>پیچ‌گوشتی</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>پیچ‌گوشتی</td> </tr> </table> |  |  |  | پیچ‌گوشتی |  |  |  | کوبک |  |  |  | کوبک |  |  |  | پیچ‌گوشتی |  |  |  | پیچ‌گوشتی |  |  |  | پیچ‌گوشتی | <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>پیچ‌گوشتی</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>کوبک</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>کوبک</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>پیچ‌گوشتی</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>پیچ‌گوشتی</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>پیچ‌گوشتی</td> </tr> </table> |  |  |  | پیچ‌گوشتی |  |  |  | کوبک |  |  |  | کوبک |  |  |  | پیچ‌گوشتی |  |  |  | پیچ‌گوشتی |  |  |  | پیچ‌گوشتی |
|  |  |  | پیچ‌گوشتی | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | کوبک | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | کوبک | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | پیچ‌گوشتی | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | پیچ‌گوشتی | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | پیچ‌گوشتی | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | پیچ‌گوشتی | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | کوبک | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | کوبک | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | پیچ‌گوشتی | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | پیچ‌گوشتی | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | پیچ‌گوشتی | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| رابطه | نماد | نام |
|---|---|--------------------------------|
| $P = \frac{F}{A}$ | P | فشار |
| $Q = \frac{V}{t}$ | Q | دبی |
| $\frac{P \cdot Q}{600}$ | P | |
| $\eta = \frac{\text{توان خروجی پمپ}}{\text{توان محرک پمپ}}$ | η | بازده کلی پمپ |
| $F_E = P \left(\frac{\pi}{4} D^2 \right)$ | F_E | نیروی کورس رفت سیلندر دوکاره |
| $F_R = P \times \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2)$ | F_R | نیروی کورس برگشت سیلندر دوکاره |
| | V_E | سرعت کورس رفت سیلندر دوکاره |
| $V_E = \frac{Q}{\frac{\pi}{4} D^2}$ | V_R | سرعت کورس برگشت سیلندر دوکاره |
| $V_R = \frac{q}{\frac{\pi}{4} (D^2 - d^2)}$ | β_x | نسبت β |
| $\beta_x = \frac{N_U}{N_D}$ | E_β | بازده فیلتر |
| $E_\beta = 1 - \frac{1}{\beta}$ |  | پمپ |
| |  | مخزن |

| | | |
|--|--|---------------------------|
| | | شیر ۴/۲ |
| | | شیر ۴/۳ وسط باز |
| | | شیر ۴/۳ وسط بسته |
| | | شیر ۴/۳ وسط شناور (صندلی) |
| | | شیر ۴/۳ وسط H |
| | | شیر ۴/۳ وسط بازیاب |
| | | شیر محدودکننده فشار |
| | | شیر ترتیبی |
| | | شیر کاهنده فشار |
| | | فلوکنترل گلوبی |
| | | فلوکنترل گلوبی یک جهته |
| | | فلوکنترل دیافراگمی |

| | | |
|--|---|----------------------------|
| |  | فلوکنترل دیافراگمی یک جهته |
| |  | شیر یک طرفه |
| |  | شیر یک طرفه با فیلتر |
| |  | شیر یک طرفه پیلوتی |
| |  | فیلتر |
| |  | الکتروموتور |
| |  | موتور احتراقی |
| |  | فشارسنج |

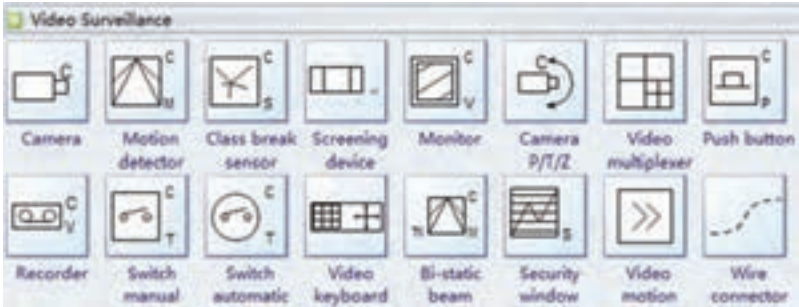
نقشه‌کشی سیستم حفاظتی (اعلام حریق و اعلام سرفت)

علائم پیشنهادی راهنمای نقشه‌های سیستم‌های حفاظتی:

| علائم | شرح فارسی | علائم | شرح فارسی |
|---|--------------------------|---|---------------------------|
|  | شستی اعلام حریق |  | پنل اعلام حریق |
|  | شستی اعلام حریق ضد آب |  | تکرارکننده اعلام حریق |
|  | چراغ چشمک‌زن |  | کاشف دودی فوتو الکتریک |
|  | آژیر |  | کاشف دودی کانالی |
|  | آژیر و چراغ چشمک‌زن |  | کاشف حرارتی |
|  | چراغ چشمک‌زن ضدآب |  | کاشف حرارتی افزایشی |
|  | آژیر ضدآب |  | کاشف ترکیبی |
|  | آژیر و چراغ چشمک‌زن ضدآب |  | کاشف شعله |
|  | چراغ سر درب |  | کاشف مونواکسید کربن |
|  | جعبه تقسیم اعلام حریق |  | تشت یاب گاز |
|  | کاشف نوری خطی بازتابی |  | کاشف حرارتی خطی (کابلی) |
|  | کاشف نوری خطی |  | کاشف دودی نمونه‌گیر |
|  | ماژول ایزولاتور |  | ماژول اینترفیس |
|  | پایه ایزولاتوردار |  | ماژول اینترفیس خروجی |
|  | مقاومت ته خط |  | ماژول اینترفیس ورودی |
|  | مدار اعلام حریق |  | ماژول اینترفیس زون متعارف |

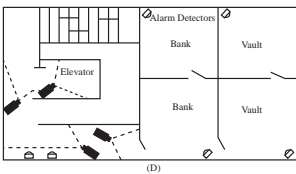
نقشه کشی سیستم نظارت تصویری (دوربین مدار بسته)

برخی از علائم نقشه کشی دوربین مدار بسته:

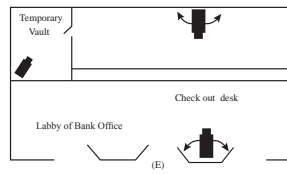


- | | | | |
|--|--|--|---|
| | Motion detector Mount type and techs specified. | | Recorder Mount type and technology type can be specified. |
| | Glass break sensor Mount type and techs specified. | | Switch - manual Manually operated switch. Mount type and technology type can be specified. |
| | Screening device Technology type can be specified. | | Switch - automatic Automatic monitoring switch. Mount type and technology type can be specified. |
| | Monitor Mount type and techs specified. | | Video keyboard Video control keyboard |
| | Camera Mount type can be up | | Bi-static beam sensor Mount type, technology type, and function of sensor can be specified. |
| | Camera P/T/Z Camera with pan/tilt can be specified. | | Security window screen with alarm Type of window screen can be specified. |
| | Video multiple | | Video motion detector |
| | Push button Type of push button is specified. | | |

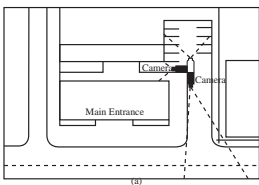
نمونه‌ای از نقشه دوربین مدار بسته:



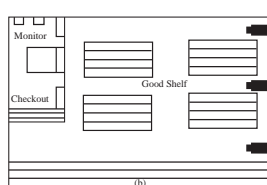
بانک - مخزن



بانک - اداری



مرکز خرید - ورودی



مرکز خرید - سالن

عیب یابی و تست قطعات الکترونیکی

تست قطعات با مولتی متر

این وسیله که وسیله اندازه گیری ولتاژ و جریان نیز می باشد، یک پیچ سلکتور دارد که می توان واحدها، حدود و رنج های مختلفی را انتخاب نمود. برای تست کردن هر قطعه باید واحد و رنج درست را انتخاب کرد. رنج های موجود روی اکثر مولتی مترها به شکل زیر است:

۱ رنج اهمی با علامت Ω یا Ohm برای تست مقاومت

۲ رنج فاراد با علامت CX یا F برای تست خازن

۳ رنج دیود - بازر برای تست دیود - ترانزیستور- قطع و وصل بودن مسیر و...

۴ رنج ولتاژ DC با علامت VDC برای اندازه گیری ولتاژ DC

۵ رنج ولتاژ AC با علامت VAC یا V~ برای اندازه گیری ولتاژ متناوب

۶ رنج جریان DC با علامت ADC برای اندازه گیری جریان مستقیم

۷ رنج جریان AC با علامت A~ یا AAC برای اندازه گیری جریان متناوب

برای تست کردن قطعات احتیاج به دو پراب (Probe) مثبت و منفی داریم تا بتوانیم بر پایه های قطعات اتصال دهیم و آنها را تست کرده یا میزان آنها را اندازه گیری کنیم. پراب های مولتی مترها اکثرا به دو رنگ قرمز و مشکی (مثبت و منفی) هستند که به شکل زیر می باشند:

پراب مشکی همیشه در قسمت Com روی دستگاه می خورد و پراب قرمز را باید متناوب با قطعه و واحدی که می خواهیم اندازه بگیریم به دستگاه متصل کنیم.

از بازر برای تست کابل یا سیم یا مسیر استفاده می شود. سلکتور مولتی متر را روی بازر قرار دهید و پراب های قرمز و مشکی را به دو سر سیم یا مسیر زده و اگر مولتی متر بوق ممتد زد کابل یا سیم سالم است و مسیر بدون قطعی می باشد.

خواندن مقادیر ولتاژ و جریان توسط مولتی متر

طریقه کار قسمت AC:

برای اندازه گیری ولتاژ AC (مانند برق شهر) کلید انتخاب کننده (سلکتور) را در قسمت AC-V باید قرار داد. (برق AC قطب مثبت و منفی ندارد و فیش ها را از هر طرف بزنیم فرقی نمی کند). اگر کلید را روی درجه ۱۰ قرار دهیم مقدار ولتاژ را روی خط مدرج بین صفر تا ۱۰ باید بخوانیم، اگر کلید را روی درجه ۵۰ قرار دهیم، مقدار ولتاژ را روی خط مدرج بین صفر تا ۵۰ باید بخوانیم و اگر کلید سلکتور را روی درجه ۲۵۰ قرار دهیم، مقدار ولتاژ را روی خط مدرج ۰ تا ۲۵۰ باید بخوانیم و اگر کلید سلکتوری را روی درجه ۵۰۰ قرار دهیم، چون خط مدرج ۵۰۰ وجود ندارد، مقدار ولتاژ را روی خط ۰ تا ۵۰ می خوانیم و آن را در ۱۰ ضرب می کنیم و اگر کلید را روی ۱ قرار دهیم مقدار ولتاژ را روی خط ۰ تا ۱۰ خوانده و بر ۱۰ تقسیم می کنیم.

طریقه کار قسمت ولتاژ DC:

برای اندازه گیری ولتاژ DC (مانند برق باطری یا آداپتور) کلید سلکتور را باید در قسمت DC-V قرار داد. برق DC دارای قطب + و - است و باید فیش سیاه را به منفی و فیش قرمز را به مثبت بزنیم در غیر این صورت عقربه در جهت مخالف حرکت می کند. برای خواندن ولتاژ DC مانند ولتاژ AC عمل می شود، یعنی اگر کلید روی ۱۰ باشد مقدار ولتاژ روی خط مدرج بین صفر تا

۱۰ و اگر روی ۵۰ باشد روی خط مدرج صفر تا ۵۰ و اگر روی ۲۵۰ باشد روی خط مدرج صفر تا ۲۵۰ خوانده می‌شود.

برای اندازه‌گیری جریان DC بایستی مولتی‌متری که کلید آن روی DCmA است، به‌طور سری در مدار قرار گیرد و مقدار جریان روی همان خطوط مدرج بین ۰ تا ۱۰، یا ۰ تا ۵۰ و یا ۰ تا ۲۵۰ خوانده شود.

دکمه فشاری قرمز روی بعضی اهم‌تراها برای تست باطری اهم‌تر است، اگر فشار دادیم و عقربه تا نیمه حرکت کرد باطری سالم است. همچنین اگر دو سر اهم‌تر را به هم بزنییم و با تنظیم پیچ اهم‌تر عقربه روی صفر نیاید یا باطری آن ضعیف است یا اهم‌تر خراب است.

کلید دو حالت در بعضی اهم‌تراها (+) (-) برای اینست که اگر در موقع ولتاژگیری عقربه در جهت مخالف حرکت شود به جای تعویض فیش‌ها کلید را در حالت دیگر قرار داده ولتاژ را بخوانیم.

برای اندازه‌گیری ولتاژ باطری‌ها کلید سلکتور در قسمت ولتاژ روی درجه ۱۰ قرار دارد بنابراین مقدار را روی خط مدرج بین صفر تا ۱۰ باید بخوانیم که در این صورت مشاهده می‌کنیم، عقربه بین ۴ تا ۶ قرار گرفته است و حدود $V \frac{4}{5}$ ولت را نشان می‌دهد. همچنین در شکل زیر طریق ولتاژگیری برق شهر نشان داده شده است.

کلید Hold در اهم‌تر دیجیتال چیست؟

در بعضی اهم‌ترهای دیجیتال، مقدار کم و زیاد شده و متناوباً تغییر کند که برای ثابت دیده شدن عدد، می‌توان کلید Hold را فشار داد.

تست مقاومت

تست مقاومت‌های ثابت

جهت تست از دو نوع مولتی‌متر می‌توانیم استفاده کنیم :

تست با مولتی‌متر دیجیتال : در این روش در حالی که مولتی‌متر را در مد تست مقاومت می‌گذاریم دو ترمینال مولتی‌متر را در ابتدا به هم اتصال می‌دهیم تا سیم‌های ترمینال و خطای مولتی‌متر را کنترل نماییم سپس دو پایه ترمینال را به دوسر مقاومت وصل نموده مقدار اهم نشان داده شده را قرائت می‌کنیم در صورتی که این مقدار با اندازه مقاومت که از روی رمز رنگ‌ها و یا از روی نوشته روی مقاومت قابل تشخیص است مقایسه می‌کنیم اگر این دو عدد بهم نزدیک بودند باتوجه به خطای مقاومت می‌گوئیم که مقاومت سالم است. (همچنین سلکتور مولتی‌متر دیجیتال را بر روی رنج ۲۰۰ تا ۲۰۰ کیلو اهم تنظیم کرده و از مولتی‌متر به عنوان اهم‌تر استفاده می‌کنیم سپس دو سر پراب اهم‌تر را بر روی دو پایه مقاومت قرار داده مقدار اهم نشان داده شده را یادداشت کرده حال دو سر پراب را عوض کرده و اهم مقاومت را گرفته چنانچه مقدار اهم نمایشی از هر دو طرف یکسان باشد مقاومت سالم است در غیر این صورت مقاومت مورد نظر معیوب است و می‌بایست تعویض شود.)

تست با مولتی‌متر آنالوگ (عقربه‌ای) : در این روش نیز باید مولتی‌متر را در رنج‌های تست کننده مقاومت بگذاریم البته تعیین این رنج بستگی به مقدار مقاومت ما دارد؛ اگر مقاومت ما کوچک‌تر از ۱۰۰ اهم است مولتی‌متر را در رنج $R \times 1$ و اگر از ۱۰۰ اهم بزرگ‌تر و کوچک‌تر از ۱۰ کیلو اهم است در رنج $R \times 100$ و در صورتیکه بزرگتر از ۱۰ کیلو و کوچکتر از ۱۰۰ کیلو باشد در رنج $R \times 1k$ و در صورتی که بزرگ‌تر از ۱۰۰ کیلو باشد مولتی‌متر را در رنج $R \times 10k$ قرار داده و مقاومت را تست می‌کنیم. در این مرحله نیز باید میزان اهم قرائت شده با اندازه واقعی مقاومت خیلی نزدیک باشد و فقط در حد خطای آن تolerانس قابل قبول است.

تست مقاومت‌های متغیر

پتانسیومتر : برای تست پتانسیومتر به کمک مولتی‌متر آنالوگ، ابتدا رنج مناسب را انتخاب و سپس پایه وسط پتانسیومتر را نسبت به دوپایه دیگر اهم چک می‌کنیم. طبیعی است که سر لغزنده وسط در هر کجا باشد عددی قرائت می‌شود و نیز می‌دانیم مجموع هر دو عددی که از جمع اعداد قرائت شده هر دو پایه طرفین به دست می‌آید برابر مقدار اهم کل پتانسیومتر می‌باشد. حال برای اطمینان از عملکرد پتانسیومتر در حین تغییر اهم نیز می‌توانیم یکی از پایه‌های کناری را نسبت به پایه وسط اهم در حالی چک نمائیم که پتانسیومتر را بچرخانیم. در هر حالت باید تغییرات اهم را مشاهده کنیم اگر در نقطه ای تغییرات اهم ناچوری (کم و زیاد شدن غیر طبیعی) مشاهده شود پتانسیومتر مشکل دارد و خلاصه لازم است که تغییرات یکنواخت و بدون قطع شدن باشد.

تست ولوم: می‌دانیم که ولوم نیز نوعی مقاومت متغیر می‌باشد پس مانند پتانسیومتر تست می‌شود.
تست مقاومت‌های متغیر ویژه یا مخصوص (تابع عوامل فیزیکی) :

این نوع مقاومت‌ها با تغییرات فیزیکی عمل می‌کنند.

تست مقاومت مخصوص LDR : می‌دانیم در مقابل تغییرات نور پاسخ می‌دهد. پس در حالی که دو پایه آن را به ترمینال‌های مولتی‌متر وصل نموده‌ایم در رنج $R \times 1k$ بهتر است در جلو نور مقاومت آن را قرائت نموده سپس با ایجاد سایه تغییر مقاومت آن را مشاهده کنیم. با پاسخ در مقابل تغییرات نور سالم بودن آن مشخص می‌شود.

تست مقاومت ویژه یا مخصوص VDR : می‌دانیم که VDR نوعی مقاومت ویژه یا مخصوص است که با افزایش ولتاژ اهم آن کاهش می‌یابد پس معمولاً در جایی که قصد ثابت کردن ولتاژ را دارند مانند زنر استفاده می‌شود و برای تست به دلیل ولتاژ بالای آن با اهم‌تر قابل تست نیست و در مدار و دانستن مقدار ولتاژ محل تست می‌شود.

تست مقاومت MDR : این مقاومت در حوزه مغناطیس اهمش بالا می‌رود و می‌توان در هنگام تست با آهن‌ربا تغییرات اهمش را ملاحظه کرد. نوع پیشرفته آن به نام IC هال مشهور است.

تست مقاومت PTC : می‌دانیم PTC نوعی مقاومت است که با افزایش حرارت اهم آن افزایش و با کاهش حرارت اهم آن کاهش می‌یابد. پس اگر در حالی که پایه‌های آن را به وسیله ترمینال‌های مولتی‌متر گرفته‌ایم با وسیله‌ای حرارت زا مانند هویه، سشوار، حرارت دهیم مقدار اهم آن زیاد شده و علامت سالم بودن آن است. عکس این عمل نیز درست است.

تست مقاومت ویژه NTC : عکس PTC عمل می‌کند. به دو شکل آبی و سیاه روی بورد وجود دارند. در تست بوق اگر بوق ممتد کشید یعنی سالم است.

تست خازن

تست خازن تانتالیومی

جهت تست این نوع خازن‌ها مولتی‌متر را بر روی رنج تست باز (بوق) قرار داده سپس پراب مثبت (قرمز) و پراب منفی (مشکی) مولتی‌متر را به پایه‌های مثبت و منفی خازن می‌زنیم در صورت سلامت خازن ابتدا عدد ۱ را نشان داده و رو به افزایش می‌رود پس از مدت کوتاهی مجدد بر روی عدد ۱ قفل می‌شود.

(در واقع این تست بر اساس شارژ و دشارژ خازن انجام می‌شود).

توجه: چنانچه در تست خازن تانتالیومی عدد نمایش داده شده بر روی عدد ۱ قفل شود خازن خراب است و باید تعویض شود.



از آنجائی که بیشتر خازن‌های تانتالیومی در مدارات به عنوان نویزگیر و فیلتر استفاده می‌شوند (مثلاً در مدارات پاور و صوت) خرابی این خازن‌ها باعث ایجاد نویز در اسپیکر و یا میکروفن هنگام مکالمه می‌شود که می‌بایست تعویض شوند.

تست خازن‌های کمتر از ۱۰ نانو فاراد به بسادگی توسط مولتی‌متر انجام نمی‌شود و فقط با خازن‌سنج تست می‌شود.

تست خازن‌های بالاتر از ۱۰nf الی امیکرو فاراد

برای تست این نوع خازن می‌توان مولتی‌متر را روی رنج ۰ RX۱ قرار داده و می‌دانیم لحظه وصل ترمینال‌های مولتی‌متر اگر خازن خالی باشد توسط پیل ۹ولت داخل مولتی‌متر شارژ شده و در حال شارژ عقربه مولتی‌متر اهم مدار را در لحظه عبور جریان نشان می‌دهد. مقدار ماکزیمم حرکت عقربه را برای همیشه بخاطر بسپارید تقریباً متناسب با ظرفیت خازن عقربه منحرف می‌شود اگر در این روش بعد از شارژ کامل خازن، اگر خازن نشستی نداشته باشد خازن سالم است و اهم قرائت شده بی‌نهایت است. و در صورتی که خازن نشت داشته باشد عقربه مقدار اهمی را نشان می‌دهد که گویای میزان نشستی خازن است. و اگر خازن قطع باشد هیچ‌گونه عکس‌العمل مشاهده نمی‌شود و عقربه هیچ انحرافی نخواهد داشت.

تست خازن‌های امیکرو فاراد الی ۱۰ میکرو فاراد

چون این خازن‌ها الکترولیتی می‌باشند بنابراین ممکن است تغییر ظرفیت بدهند لذا این آزمایش فقط قطع و یا اتصال کوتاه خازن را نشان می‌دهد بنابراین در بعضی مراحل تغییر ظرفیت و وجود نشستی در خازن باید خازن توسط خازن‌سنج تست شود. برای این تست مولتی‌متر را در رنج RX۱k قرار داده و سپس شارژ و دشارژ خازن را با توجه به قطبین باطری داخل مولتی‌متر (سیم مشکی مثبت و سیم قرمز منفی باطری است) انجام می‌دهیم.

تست خازن‌های بالاتر از ۱۰ میکرو فاراد

برای تست این نوع خازن باید مولتی‌متر را در رنج ۰ RX۱ قرار دهیم: شارژ و دشارژ خازن را ملاحظه نموده توجه به قطبین الزامی است و نشستی در حد جزئی قابل قبول است. بنابراین بعد از شارژ، عقربه اهم زیادی را نشان می‌دهد. اگر خازن موجب حرکت عقربه نگردد یعنی قطع و در صورتی که صفر باشد یعنی خازن اتصال کوتاه شده است و اگر اهم کمی نیز قرائت شود به معنی خراب بودن خازن است.

تست خازن سرامیکی

در حالی که خازن روی برد است سلکتور مولتی‌متر را روی باز قرار دهید و یک تست بوق انجام دهید و اگر صدای بوق شنیده شد خازن خراب شده است.

اندازه‌گیری ظرفیت خازن سرامیکی

در ابتدا خازن سرامیکی را از برد جدا کنید سپس سلکتور مولتی‌متر را روی خازن قرار داده و پراب‌های قرمز و سیاه را به دو پایه خازن وصل کرده و عددی که مولتی‌متر نمایش می‌دهد را یادداشت کنید. مشاهده می‌شود که ظرفیت خازن برابر ۰/۱۳ نانو فاراد بود که اندازه درستی نمی‌باشد و برای اندازه‌گیری این نوع خازن نیز باید از IC متر استفاده کرد و مولتی‌متر جوابگو نیست.

برای صفر کردن مولتی متر دکمه REL را فشار دهید.



خازن عدسی:

در کل مانند خازن سرامیکی می‌باشند. در حالی که خازن روی بورد است سلکتور مولتی متر را روی باز قرار دهید و یک تست بوق انجام دهید و اگر صدای بوق شنیده شد خازن خراب شده است.

محاسبه ظرفیت خازن عدسی از روی عدد درج شده روی آن

در اینجا مشاهده می‌شود که روی خازن عدد ۱۰۳ نوشته شده است که به صورت زیر ظرفیت خازن عدسی محاسبه می‌شود. دو رقم اول را نوشته و به اندازه عدد سوم صفر جلوی دو عدد اول می‌گذاریم و بدین ترتیب ظرفیت خازن بر اساس پیکو فاراد به دست می‌آید. بنابراین ظرفیت این خازن برابر ۱۰۰۰۰ پیکو فاراد یا ۱۰ نانو فاراد می‌باشد.

اندازه‌گیری ظرفیت خازن عدسی با مولتی متر

برای به دست آوردن ظرفیت خازن با استفاده از مولتی متر در ابتدا خازن را از مدار خارج کنید سپس سلکتور آن را روی خازن قرار داده و پراب‌های قرمز و سیاه را به دو پایه خازن وصل کنید و عدد نمایش داده شده توسط مولتی متر را یادداشت کنید. در اینجا ظرفیت خازن عدسی ۱۰۳ برابر ۱۰ نانو فاراد می‌باشد.

خازن الکترولیتی:

این نوع خازن‌ها معمولاً در رنج میکرو فاراد می‌باشند. نام دیگر این خازن‌ها خازن شیمیایی است. برخلاف خازن‌های عدسی این خازن‌ها دارای پایه مثبت و منفی می‌باشند. مقدار واقعی ولتاژ و ظرفیت قابل تحمل خازن روی آن نوشته شده است. خازن‌های الکتریکی در دو نوع خازن‌های آلومینیومی و تانتالیومی ساخته می‌شود. یکی از کاربردهای فراوان آن در مدار یکسوساز دیودی به عنوان فیلتر می‌باشد. به شکل زیر توجه کنید.

خازن الکترولیتی دارای پلاریته مثبت و منفی می‌باشد. دقت کنید که برای اتصال خازن روی بورد قبل از لحیم کاری سری از خازن که پلاریته منفی دارد در جای درست خود قرار بگیرد. روی خازن الکترولیتی نواری با رنگ روشن با علامت صفر روی خازن الکترولیتی وجود دارد که نشان دهنده این است که این طرف خازن پلاریته منفی دارد و پایه مربوط به قطب منفی خازن مشخص می‌شود.

دقت کنید که پلاریته منفی روی بورد با یک نیم دایره سیاه مشخص می‌شود. برای نصب خازن پلاریته منفی مشخص شده روی بدنه خازن الکترولیتی را با پلاریته منفی مشخص شده روی بورد تطبیق دهید سپس خازن را روی بورد لحیم کنید.

روی بدنه خازن الکترولیتی دو عدد نوشته شده است. ظرفیت خازن الکترولیتی بر حسب میکرو فاراد حداکثر ولتاژی که خازن در خود ذخیره می‌کند.



در حالی که خازن روی بورد است سلکتور مولتی متر را روی باز قرار دهید و یک تست بوق انجام دهید و اگر صدای بوق شنیده شد خازن خراب شده است.

اندازه گیری ظرفیت خازن الکترولیتی با مولتی متر

در ابتدا خازن را از مدار خارج کنید سپس سلکتور مولتی متر را روی خازن بگذارید سپس پراب قرمز را به یک پایه خازن و پراب منفی را به پایه دیگر خازن وصل کنید. عددی را که مولتی متر نمایش می دهد یادداشت کنید. اما عددی که نمایش داده می شود عدد درستی نیست چون از آنجایی که مدار مولتی متر توانایی محاسبه مقدار خازن های الکترولیتی که بر حسب میکرو فاراد هستند را ندارد از دستگاه دیگری به نام IC متر استفاده می شود.

اندازه گیری ولتاژ خازن با مولتی متر

برای اندازه گیری ولتاژ دو سر خازن روی بورد، لازم است خازن با بارهای الکتریکی پر شود بنابراین مدار باید روشن باشد و ولتاژ به خازن برسد سپس سلکتور مولتی متر را روی ولتاژ مستقیم قرار دهید و پراب قرمز را به قطب مثبت خازن و پراب مشکی را به قطب منفی خازن وصل کنید (اگر پرابها را برعکس کنید اتفاقی نمی افتد فقط عدد مولتی متر منفی می شود) سپس عدد مولتی متر را بخوانید.

دقت کنید به هیچ عنوان بعد از خاموش شدن مدار (برای مثال خاموش کردن پاور کامپیوتر) پایه های خازن را لمس نکنید یا اشتباها بین پایه های خازن اتصال کوتاه نشود چرا که خازن بعد از خاموش شدن مدار پر از ولتاژ می باشد و دقایقی طول می کشد که این ولتاژ را از دست بدهد.

نکته



انواع تست های خازن

- i. تست ظاهری
سیاه رنگ شدن خازن
تکه ای از خازن خراشیده شود.
بادکردن و ترکیدن
- ii. تست با IC متر برای خازن های الکترولیت و سرامیکی
- iii. تست حرارت که در هنگامی که قطعه در مدار قرار دارد و مدار روشن است اگر قطعه داغ باشد (دست خود را روی خازن بگذارید) نشان از نشستی خازن می باشد.
- iv. از تست حرارت برای تست IC هم استفاده می شود.
- v. با یک تست بوق می توان فهمید که خازن سالم است یا خراب می باشد. مولتی متر را روی بازو قرار دهید و پراب های قرمز و سیاه را به خازن وصل کنید اگر مولتی متر بوق ممتد کشید نشان دهنده خرابی خازن می باشد یعنی لایه عایق یا بخشی از خازن خراب شده است.
- vi. تست بوق که خازن نباید بوق بزند.

تست سلف

اکثر مولتی مترها، هانری متر ندارند و نمی توان ظرفیت سلف را با آنها اندازه گیری کرد، فقط می توان از سلامت قطعه با خبر شد. سلف سالم روی رنج دیود - بازو وقتی پرابها به دو سر آن متصل می شود، مولتی متر بوق یکسره می زند و در غیر این صورت سلف سوخته است. شایان ذکر است که سالم بودن سلف را می توان روی برد و در مدار تست کرد.
پس جهت تست سلف می توان سلکتور مولتی متر را بر روی تست بازو (بوق) قرار داد. حال چنانچه

دو سر پراپ مولتی متر را به دو سر پایه‌های سلف قرار دهید می‌بایست صدای بوق شنیده شود به عبارتی سلف هدایت کند و راه بدهد. در غیر این صورت سلف خراب است و می‌بایست تعویض شود.

تست ترانسفورماتور

وسیله‌ای است که انرژی الکتریکی را به وسیله دو یا چند سیم پیچ و از طریق القای الکتریکی از یک مدار به مداری دیگر منتقل می‌کند. به این صورت که جریان جاری در مدار اول (اولیه ترانسفورماتور) موجب به وجود آمدن یک میدان مغناطیسی در اطراف سیم پیچ اول می‌شود، این میدان مغناطیسی به نوبه خود موجب به وجود آمدن یک ولتاژ در مدار دوم می‌شود که با اضافه کردن یک بار به مدار دوم این ولتاژ می‌تواند به ایجاد یک جریان ثانویه بیانجامد. ولتاژ القا شده در ثانویه V_2 و ولتاژ دو سر سیم پیچ اولیه V_1 دارای یک نسبت با یکدیگرند که به طور آرمانی برابر نسبت تعداد دور سیم پیچ ثانویه به سیم پیچ اولیه است.

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

از ترانس برای سه کار استفاده می‌شود:

ترانس کاهشنده: دور N_1 کمتر از N_2 **ترانس افزایشنده:** دور N_1 بیشتر از N_2 **ترانس یک به یک:** N_1 برابر N_2

نکته

سیم پیچ برای ولتاژ و جریان DC مثل یک سیم معمولی عمل می‌کند.

نکته

روش تست سلامت ترانس تنها از طریق اوسیلوسکوپ صورت می‌گیرد که نیاز به توضیح بسیاری دارد و البته با اهم تر هم تا حدودی می‌توان سلامت ترانس را چک کرد، به این صورت که رنج سلکتور اهم متر را روی بوق باز می‌گذاریم و اگر پراپ‌ها را بر روی پایه‌های کنار هم بگذاریم باید بوق بزند.

دیود:

مقدار ولتاژی که باعث می‌شود دیود شروع به هدایت جریان الکتریکی کند ولتاژ آستانه یا Forward Voltage Drop گفته می‌شود که چیزی در حدود 0.6 تا 0.7 ولت می‌باشد اما هنگامی که به دیود ولتاژ معکوس (مثبت به کاتد و منفی به آند) داده می‌شود جریانی از دیود عبور نخواهد کرد به جز جریان نشتی که مقدار بسیار کمی می‌باشد و از آن در مدارهای الکتریکی صرف نظر می‌کنند. دقت کنید که هر دیود یک مقدار آستانه برای حداکثر ولتاژ معکوس دارد که اگر ولتاژ بیشتر از آن شد دیود می‌سوزد که به آن ولتاژ آستانه شکست دیود گفته می‌شود. هرچه جنس کریستال ساخته شده در دیود از نظر ساختار منظم تر باشد دیود مرغوب تر و جریان نشتی کمتر خواهد بود.

مهم ترین کاربرد عملی دیود یکسو کردن جریان متناوب است. در بسیاری از آداپتورها جریان برقی که بوسیله ترانس کاهش پیدا کرده است به کمک یک دیود (یکسوسازی نیم موج)، دو دیود

در ترانس با ثانویه سه سر) و با چهار دیود (یکسوسازی تمام موج) انجام می‌شود. توجه داشته باشید که ولتاژ یکسویه پس از این دیودها، فرکانس ریبیل به میزان دو برابر فرکانس متناوب (در حالت تمام موج) را دارد و جهت مستقیم شدن کامل ولتاژ بایستی خازن صافی با ولتاژ مجاز، ظرفیت بالا (با توجه به مقدار جریان مصرفی) و با رعایت پلاریته و بعد از پل دیود نصب شود.

تست توسط مولتی‌متر آنالوگ:

ابتدا قطعه را خارج از مدار تست می‌کنیم. ترمینال‌های مولتی‌متر را در گرایش مستقیم جهت تست عبور جریان از دیود به پایه‌های دیود اتصال دهید در این حالت باید ترمینال قرمز به کاتد و ترمینال مشکی به آند دیود متصل باشد. می‌دانیم کاتد توسط خط مدور روی بدنه دیود مشخص است. در این حالت از دیود جریانی که توسط پیل داخل مولتی‌متر در آن جاری می‌شود عبور می‌کند و مقاومت دیود را برای این جریان می‌توانیم روی صفحه مولتی‌متر قرائت کنیم. معمولاً حدود ۲۰ الی ۳۰ اهم است. در این حالت حتماً مولتی‌متر باید روی $R \times 1$ باشد زیرا می‌خواهیم به حداکثر مقدار مقاومت ممکن دیود توجه داشته باشیم و در این حالت این مقدار بایستی از ۳۰ اهم بیشتر نشود. وگرنه دیود در گرایش مستقیم نمی‌تواند جریان را به خوبی از خود عبور دهد.

تست در حالت معکوس: در این حالت ترمینال قرمز مولتی‌متر را به آند دیود و ترمینال مشکی آن را به کاتد اتصال می‌دهیم اما چون باید مولتی‌متر را مد $R \times 10 K$ بگذاریم باید توجه داشته باشیم که با دست پایه‌های مولتی‌متر لمس نشود چون مولتی‌متر را در حالت سنجش مقاومت بالا گذاشته ایم زیرا می‌خواهیم کوچک‌ترین نشستی ممکن دیود را بسنجیم و لابد در این حالت هیچ‌گونه نشستی قابل قبول نیست و باید عقربه اصلاً انحرافی را نشان ندهد.

تست دیود زئر: مولتی‌متر در گرایش مستقیم روی $R \times 1$ و مانند دیود معمولی باید ۲۰ الی ۳۰ اهم را نشان دهد و اصطلاحاً گویند مولتی‌متر در گرایش مستقیم راه می‌دهد. در گرایش معکوس مولتی‌متر باید روی مد $R \times 1 K$ بوده و هیچ‌گونه نشستی قابل قبول نیست. اما جهت تست کامل دیود زئر باید دیود را توسط ولتاژ بالاتر از ولتاژ شکست و مانند شکل زیر در مدار زیر قرار داده و ولتاژ شکست آن را اندازه‌گیری نمود تا از درستی ولتاژ شکست دیود مطمئن شویم.

تست دیود

تست دیود نوری (LED):

قراردادن دیودهای LED در مدارات الکترونیکی بدون مقاومت کنترل جریان و این مسئله باعث خواهد شد که دیود LED طول عمر کمتر داشته و نیز موجب صدمه رسیدن به مدارات می‌گردد. چون LED یک دیود می‌باشد و بنابراین باید به عنوان دیود در مدارات مورد استفاده قرار گیرد هیچ وقت دیود را در مدار به عنوان مصرف‌کننده در نظر نداشته باشید. پس در یک مدار بسته که از LED استفاده می‌کنیم حتماً مقاومت کنترل جریان را با حساب و کتاب درستی در نظر داشته باشیم. مصرف یک LED از ۱۰ الی ۲۰ میلی‌آمپر است و برای استفاده دائمی از یک LED در مدار مقاومت کنترل جریان آن را براساس این مقدار مصرف محاسبه کنیم و نیز می‌دانیم ولتاژ مورد نیاز یک LED بستگی به رنگ نور آن از $1/7$ الی $2/2$ ولت متفاوت است البته خیلی راحت این ولتاژ به دست می‌آید. کافی است وقتی LED را در مدار قرار می‌دهیم (با سری نمودن مقاومت کنترل جریان آن) مقدار ولتاژ دوسر LED را اندازه‌گیری نماییم تا ولتاژ مورد نیاز LED به دست آید. از دو مطلب فوق نتیجه می‌گیریم که اولاً با یک پیل $1/5$ ولتی انتظار روشن شدن LED را نداشته باشیم چون هر LED با یک ولتاژ مخصوص خود روشن می‌شود.

ثانیاً اگر می‌خواهیم گرایش مستقیم یک LED را تست کنیم باید ولتاژ اعمالی به LED بیشتر از ۱/۵ باشد و نیز می‌دانیم که مولتی‌مترها اکثراً مانند مولتی‌متر هیوکی ۳۰۰۷ برای تست در حالت اهمی از باتری ۱/۵ ولتی برای مدهای $Rx100$ و $Rx1k$ استفاده می‌کنند و این ولتاژ نمی‌تواند یک دیود LED را روشن کند چون همچنان که در بالا عنوان شد حداقل ۱/۷ ولت جهت شکستن سد پتانسیل LED لازم است. بنابراین جهت تست در حالت حتی گرایش مستقیم یک LED باید از مُد $Rx10k$ که تغذیه آن معمولاً توسط یک پیل ۹ ولتی انجام می‌گیرد استفاده نمود.

نتیجه نهایی :

تست LED : گرایش مستقیم : مولتی‌متر در مُد $Rx10k$ و مولتی‌متر باید راه بدهد. **گرایش معکوس :** مولتی‌متر در همین مُد و هیچ گونه نشستی قابل قبول نیست. **تست LED فرستنده مادون قرمز :** **گرایش مستقیم :** مولتی‌متر در مُد $Rx1$ و مولتی‌متر باید راه بدهد. **گرایش معکوس :** مولتی‌متر در مُد $Rx10k$ و هیچ گونه نشستی قابل قبول نیست.

نکته



برای تست LED فرستنده مادون قرمز می‌توان با اعمال ولتاژ ۳ ولت به پایه‌های آن (در گرایش مستقیم) و سپس قرار دادن LED در مقابل دوربین تلفن همراه نور منتشر شده از LED مادون قرمز را در صفحه تلفن همراه مشاهده نمود که نشانگر سالم بودن آن می‌باشد.

تست توسط مولتی‌متر دیجیتال:

دیود معمولی:

نوار سفید رنگ روی دیود مشخص‌کننده کاتد می‌باشد.

تست بوق در دیود

در حالی که دیود روی بورد است از آن تست بوق بگیرید اگر صدای بوق شنیده شد دیود خراب شده است.

تست دیود با مولتی‌متر

در ابتدا دیود را از مدار جدا کنید.

سلکتور مولتی‌متر را روی دیود قرار داده و پراب قرمز را به سر آند وصل کرده و پراب مشکی را به سر کاتد (با نوار سفید روی دیود مشخص شده است) وصل کنید در این حالت مولتی‌متر مقداری را نشان می‌دهد.

حال جای پراب‌ها را عوض کرده و پراب مشکی را به آند و پراب قرمز را به کاتد دیود وصل کنید که باید مولتی‌متر مقدار بی‌نهایت را به صورت ۱ یا L نشان دهد یعنی دیود جریانی را در جهت عکس از خود عبور نمی‌دهد. در کل به صورت زیر عمل می‌شود.

| مقدار مولتی‌متر | پایه ۲ (کاتد) | پایه ۱ (آند) |
|-----------------|---------------|--------------|
| عدد | پراب مشکی | پراب قرمز |
| ۱ یا L | پراب قرمز | پراب مشکی |

با برقرار شدن این دو شرط دیود سالم است.

دقت کنید عدد ۱ یا ۰L در مولتی متر یعنی اینکه مولتی متر راه نمی دهد و یا نشان دهنده بی نهایت می باشد.



دیود زنر

از دیود زنر برای تثبیت ولتاژ استفاده می شود. نوار مشکی روی دیود زنر معرف بخش کاتد دیود است. ولتاژ دو سر دیود زنر تقریباً ثابت بوده و تغییر جریان در آن تأثیری ندارد. از این دیودها در ناحیه شکست معکوس استفاده می شود. ولتاژ شکست این دیودها را ولتاژ زنر می نامند و آن را با V_Z نمایش می دهند. دیودهای زنر تجاری با ولتاژ شکست $2/4$ ولت تا 200 ولت ساخته می شوند.

چون دیود زنر باید به صورت معکوس بایاس شود کاتد آن به قطب مثبت منبع ولتاژ و آند آن به قطب منفی منبع ولتاژ وصل می شود، در این صورت جهت جریان از کاتد به آند خواهد بود.

تست بوق در دیود

در حالی که دیود روی برد است از آن تست بوق بگیرید. اگر صدای بوق شنیده شد دیود خراب شده است.

تست دیود زنر

در ابتدا دیود را از برد جدا کنید. سلکتور مولتی متر را روی دیود قرار داده و پراب قرمز را به آند و پراب مشکی را به کاتد وصل کنید. در این صورت مولتی متر مقدار عددی را نشان می دهد یا به اصطلاح راه می دهد.

حال جای پرابها را عوض کنید و پراب مشکی را به سر آند بزنید و پراب قرمز را به سر کاتد وصل کنید در این صورت مولتی متر مقدار $0L$ یا 1 (بی نهایت) را نشان می دهد. در کل به صورت زیر عمل می شود.

| | | |
|-----------------|---------------|--------------|
| مقدار مولتی متر | پایه ۲ (کاتد) | پایه ۱ (آند) |
| عدد | پراب مشکی | پراب قرمز |
| $0L$ یا 1 | پراب قرمز | پراب مشکی |

دقت کنید که روی برد جهت آند و کاتد برای دیود نمایش داده شده است.



دیود LED

دیودهای LED دقیقاً مانند دیودهای معمولی هستند و به صورت مستقیم بایاس می شوند یعنی قطب مثبت منبع تغذیه به آند و قطب منفی آن به کاتد وصل می شود.

تست دیود LED

برای تست دیود LED آن را از مدار خارج کرده و پراب قرمز را به سر آند و پراب قرمز را به سر کاتد وصل کنید سپس دیود LED باید روشن شود. دقت کنید اگر جای پراب‌ها را عوض کنید مولتی‌متر باید مقدار ۱ یا (L) بی‌نهایت) را نشان دهد.

دیود شاتکی

یک دیود نیمه‌هادی با افت ولتاژ پایین در حالت بایاس مستقیم و سرعت کلید زنی بسیار بالا می‌باشد. در دیودهای معمولی هنگام عبور جریان الکتریکی مقدار افت ولتاژ در حدود ۰/۶ تا ۱/۷ ولت می‌باشد در حالی که در دیود شاتکی افت ولتاژ در حدود ۰/۱۵ تا ۰/۴۵ ولت می‌باشد. دیود شاتکی ترکیب دو دیود معمولی می‌باشد.

ملاحظه می‌شود که طرح پایه‌های آند و کاتد دیود شاتکی معمولاً روی آن کشیده می‌شود.

تست بوق در دیود شاتکی

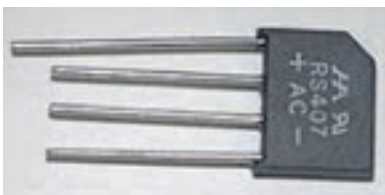
برای تست دیود شاتکی روی مدار با تست بوق، سلکتور مولتی‌متر را روی باز قرار دهید سپس پراب‌ها را یکی یکی به پایه‌های دیود وصل کرده و اگر بوق زد دیود خراب است.

تست دیود شاتکی

در ابتدا دیود شاتکی را از مدار خارج کنید سپس سلکتور مولتی‌متر را روی دیود قرار داده و پراب قرمز را به پایه ۱ (آند) و پراب مشکی را به پایه ۲ (کاتد) وصل کنید که در این حالت مولتی‌متر عددی را نشان می‌دهد. جای پراب‌های قرمز و مشکی را عوض کنید و پراب قرمز را به پایه ۲ (کاتد) قرار داده و پراب مشکی را به پایه ۱ (آند) وصل کنید که در این حالت مولتی‌متر راه نمی‌دهد و مقدار L یا ۱ (بی‌نهایت) را نشان می‌دهد. پراب مشکی را به پایه ۲ (کاتد) و پراب قرمز را به پایه ۳ (آند) وصل کنید که در این حالت مولتی‌متر راه می‌دهد و مقدار عددی را نشان می‌دهد. حال جای پراب‌ها را عوض کنید و پراب قرمز را به پایه ۲ (کاتد) و پراب مشکی را به پایه ۳ (آند) وصل کنید که در این حالت مولتی‌متر راه نمی‌دهد و مقدار بی‌نهایت نشان داده می‌شود. در کل به صورت زیر عمل می‌شود.

| پایه ۱ (آند) | پایه ۲ (کاتد) | پایه ۳ (آند) | مقدار مولتی‌متر |
|--------------|---------------|--------------|-----------------|
| پراب قرمز | پراب مشکی | | عدد |
| پراب مشکی | پراب قرمز | | ۱ یا L |
| پراب قرمز | پراب مشکی | پراب قرمز | عدد |
| پراب قرمز | پراب مشکی | پراب مشکی | ۱ یا L |

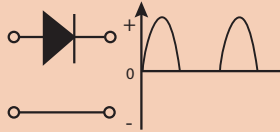
اگر این شرط‌ها برقرار باشد دیود شاتکی سالم است.



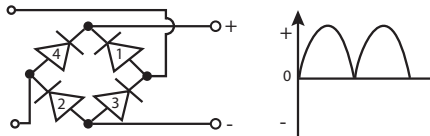
پل دیود

مداری است که با تغییر دادن پلاریته تغذیه ورودی آن، پلاریته خروجی تغییر نمی‌کند و معمولاً برای یکسوسازی جریان متناوب و به دست آوردن جریان مستقیم تمام موج استفاده می‌شود.

می‌دانیم که دیود جریان متناوب (AC) را یکسو می‌کند و قسمت منفی نمودار سینوسی جریان زمان یا ولتاژ زمان را حذف می‌کند یعنی به صورت کامل جریان یکسو نمی‌شود یا به اصطلاح نیم موج می‌گویند.



ولی پل دیود جریانی یا ولتاژ را کاملاً یکسو می‌کند و فاصله سینوس‌ها را از بین می‌برد و یک جریان یا ولتاژ کاملاً یکسو داریم یا به اصطلاح تمام موج می‌گویند. سپس می‌توان با استفاده از یک خازن بعد از پل دیود یک جریان یا ولتاژ صاف (DC) ایجاد کرد.



پل دیود دارای ۴ پایه می‌باشد. اتصال دو سر کاتدی تشکیل پلاریته مثبت و اتصال دو سر آندی تشکیل پلاریته منفی را می‌دهند. پل دیود می‌تواند به جای یک دیود چهار پایه از ترکیب ۴ دیود معمولی ایجاد شود.

تست پل دیود (ترکیب ۴ دیود) به وسیله تست بوق

سلکتور مولتی‌متر را روی بازر قرار داده اگر پراب‌های قرمز و منفی به دو پایه‌ای که در آند مشترک هستند وصل شوند مولتی‌متر باید بوق ممتد بزند که نشان‌دهنده اتصال دو پایه آندی هستند. (خروجی منفی) و اگر پراب‌های قرمز و منفی به دو پایه‌ای که در کاتد مشترک هستند وصل شوند مولتی‌متر باید بوق ممتد بزند که نشان‌دهنده اتصال دو پایه کاتدی هستند. (خروجی مثبت)

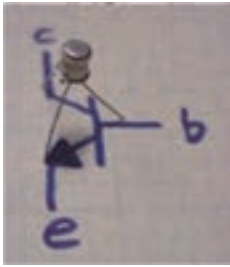
● در اتصال پراب‌های قرمز و منفی به پایه‌های دیگر که در آند و کاتد مشترک نیستند نباید صدای بوق شنیده شود.

تست پل دیود ۴ پایه روی برد به وسیله تست بوق

پل دیود به صورت دیود شاتکر ۴ پایه می‌باشد که دو پایه وسط برق متناوب یا شهری اتصال دارد و پایه‌های کناری پلاریته + و - هستند و در تست بوق نباید نسبت به همدیگر بوق بزنند.

در تست ظاهری دیود نباید دچار خراشیدگی باشد.

تست ترانزیستور



طریقه شناسایی پایه‌های ترانزیستور توسط مولتی‌متر آنالوگ: ابتدا مولتی‌متر را در رنج $Rx10k$ قرار داده و سپس به دنبال پایه‌ای می‌گردیم که به دو پایه دیگر راه بدهد. این پایه B (بیس) است و اگر این پایه به وسیله سیم قرمز شناسایی شود معرف نوع ترانزیستور PNP و با اصطلاحاً مثبت است و در صورتی که توسط ترمینال مشکی تشخیص داده شود گویند که ترانزیستور NPN و یا منفی است. حال پایه B و نوع ترانزیستور مشخص شده است. جهت تشخیص دو پایه دیگر مولتی‌متر را در رنج $Rx10k$ قرار داده

و در هر دو جهت این دو پایه را نسبت به هم تست می‌کنیم در جهتی که مولتی‌متر راه می‌دهد ترمینالی که B (بیس) را شناسایی کرده است E ترانزیستور را تشخیص می‌دهد. و طبعاً پایه بعدی کلکتور است.

طریقه شناسایی پایه‌های ترانزیستور توسط مولتی‌متر دیجیتال:

برای تست کردن ترانزیستور مولتی‌متر را روی رنج دیود - بازر قرار می‌دهیم. یکی از پراب‌ها را به صورت تصادفی روی یک پایه ترانزیستور قرار داده و پراب دیگر را به پایه‌های دیگر می‌زنیم. اگر عددی مشاهده نشد، جای پایه مشترک را تغییر می‌دهیم. باز هم اگر روی دو پایه دیگر عدد ندیدیم پراب را عوض می‌کنیم. آنقدر این کار را انجام می‌دهیم تا وقتی که پراب را روی یک پایه ثابت نگه می‌داریم در صورت اتصال پراب دیگر به هر کدام از پایه‌ها باید عددی روی صفحه مولتی‌متر دیده شود. در این صورت پایه‌ای که پراب روی آن ثابت مانده پایه بیس، پایه‌ای که عدد کوچک تری نشان می‌دهد پایه کالکتور و پایه‌ای که عدد بزرگ‌تر را نشان می‌دهد پایه امیتر است. حال اگر پراب ثابت مانده روی پایه بیس پراب قرمز یعنی مثبت باشد، ترانزیستور تیپ منفی یعنی NPN است و اگر پراب مثبت مشکی یعنی منفی باشد، ترانزیستور تیپ مثبت یعنی PNP است. در صورتی که هر چقدر پراب‌ها را تغییر داده و جابه‌جا کنیم اما عددی مشاهده نشود و یا بوق یکسره باشد، ترانزیستور سوخته است.

طریقه تشخیص دادن پایه‌های ترانزیستورها

با توجه به اینکه مولتی‌متر یک باتری 1.5 یا 3 ولتی دارد و پراب قرمز به منفی باتری و پراب سیاه به مثبت باتری (از داخل) وصل می‌شود به صورت زیر عمل می‌کنیم:

نکته



مولتی‌متر را در رنج high ohm قرار دهید ($1k$)

شناسایی پایه‌های ترانزیستور و تست سالم بودن آن:

ابتدا یک ترانزیستور سالم را بررسی می‌کنیم: یک ترانزیستور یا مثبت (pnp) و یا منفی (npn) می‌باشد. برای تشخیص تیپ ترانزیستور چندین روش وجود دارد.

طریقه شناسایی پایه‌های ترانزیستور توسط مولتی‌متر:

ابتدا مولتی‌متر را در حالت تست دیود قرار می‌دهیم و سپس به دنبال پایه‌ای می‌گردیم که به دو پایه دیگر راه بدهد، این کار را با تعویض قطب‌های سیم مولتی‌متر تکرار می‌کنیم، این پایه B (بیس) است و اگر این پایه به سیم مشکی مولتی‌متر متصل باشد معرف نوع ترانزیستور PNP و با اصطلاحاً منفی است و در صورتی که به سیم قرمز متصل باشد ترانزیستور NPN و یا مثبت

است. حال پایه B و نوع ترانزیستور مشخص شده است. جهت تشخیص دو پایه دیگر سیمی که به پایه بیس وصل است را دست نمی‌زنیم و سیم دیگر را یکبار به پایه دومی و یکبار به پایه سومی وصل می‌کنیم. هر پایه که عدد کوچک‌تری روی صفحه مولتی‌متر نمایش دهد کلکتور و پایه دیگر امیتر است.

اگر یک ترانزیستور در موقع تست مشخصات این پایه‌های گفته شده را از خود بروز دهد سالم است و اگر یک مورد مشکل داشته باشد معیوب می‌باشد.

تیپ بعضی از ترانزیستورها را از روی نام‌گذاری می‌توان مشخص نمود و برای تشخیص از این راه باید سیستم‌های نام‌گذاری ترانزیستور را بشناسیم.

۱ سیستم نام‌گذاری ژاپنی:

نام‌گذاری ترانزیستور در این سیستم به شرح زیر است:

با S_2 در ابتدا شروع و اگر حرف بعدی A و یا B باشد ترانزیستور مثبت (PNP) می‌باشد پس SA_2 یعنی ترانزیستور مثبت با فرکانس کار بالا و SB_2 یعنی ترانزیستور مثبت (PNP) با فرکانس کار پائین می‌باشد.

مثال:

$SA10152$ این ترانزیستور از نوع مثبت با فرکانس کار زیاد می‌باشد و یا $SB9412$ این ترانزیستور از نوع مثبت با فرکانس کار پائین می‌باشد. اگر ترانزیستور با SC_2 و یا SD_2 شروع شود در این روش یعنی ترانزیستور منفی می‌باشد.

SC_2 یعنی ترانزیستور منفی فرکانس بالا و SD_2 یعنی ترانزیستور منفی و با فرکانس کار پائین است

۲ روش نام‌گذاری اروپایی:

که آوردن دو حرف در اول و سه عدد در آخر مانند BC337 تیپ ترانزیستور قابل تشخیص نیست در روش نام‌گذاری آمریکایی:

که با N_2 شروع و چند عدد در آخر مانند N3052 نوع مثبت و یا منفی مشخص نمی‌شود برای تشخیص مثبت و یا منفی ترانزیستورها دیگر ضمن اینکه از دیتا شیت‌ها می‌توان استفاده کرد. در صورت داشتن یک ترانزیستور با همان شماره و سالم می‌توان به شرح زیر عمل کرد.

ابتدا مولتی‌متر را روی RX_1 قرار داده و دنبال پایه‌ای می‌گردیم که به دو پایه دیگر راه بدهد یعنی عقربه حرکت کند و معمولاً اهم کمتر از ۴۰ قابل قبول است.

در این حالت اگر مولتی‌متر آنالوگ (عقربه‌دار) داشته باشیم و سیم قرمز مولتی‌متر به پایه‌ای که به دو پایه دیگر راه بدهد متصل کنیم ترانزیستور از نوع مثبت است و پایه‌ای که به دو پایه دیگر راه می‌دهد پایه بیس B می‌باشد.

اگر سیم مشکی را به پایه‌ای متصل کنیم که به دو پایه دیگر راه‌دهد ترانزیستور منفی و پایه مشترک بیس B می‌باشد.

برای تشخیص دو پایه دیگر چندین روش وجود دارد که فقط به دو روش ساده آن اشاره می‌کنم. اگر مولتی‌متر رنج $RX_1 \cdot K$ داشته باشد می‌توان در این رنج به شرح زیر C کلکتور را از امیتر E تشخیص داد.

باید در این رنج دستمان به پایه‌های ترانزیستور تماس نداشته باشد

در این حالت ($RX_1 \cdot K$) ترمینال مشکی مولتی‌متر را اگر به دو پایه دیگر متصل کنیم (دست با پایه‌های ترانزیستور تماس نداشته باشد) فقط در یک جهت عقربه منحرف می‌شود

که در این حالت در ترانزیستور منفی سیم مشکی که بیس را تشخیص داد E امیتر را نیز در این

حالت مشخص می‌کند

و در ترانزیستور مثبت ترمینال قرمز که قبلاً بیس را تعیین نموده است اکنون E امپتر را تعیین می‌کند
حال که پایه‌های ترانزیستور را شناختیم چگونه آنرا تست کنیم تا بدانیم که قطعه درصد سالم است

برای تشخیص صحت ترانزیستور به شرح زیر توجه فرمائید:

۱ پایه بیس باید به دو پایه دیگر با مولتی‌متر آنالوگ و در رنج $RX \times 1$ راه بدهد و اهم کمی را نشان دهد. طبیعی است که در این حالت دیود بیس امپتر در گرایش مستقیم است

۲ پایه بیس به دو پایه دیگر حتی در رنج $RX \times 1k$ هم راه ندهد یعنی هیچ‌گونه نشتی در این حالت قابل قبول نیست. دیود بیس امپتر در گرایش معکوس می‌باشد

۳ پایه‌های C کلکتور و E امپتر نیز در حالی که مولتی‌متر در رنج $RX \times 1K$ قرار دارد از هر دو سو نشتی ندارند پس در این حال نیز هیچ‌گونه نشتی قابل قبول نیست (دست با پایه‌های ترانزیستور نباید تماس داشته باشد).

توجه: این آزمایش فقط در یک ترانزیستور ساده بدون دیود داخلی و یا مقاومت داخلی صحت دارد و در ترانزیستور دارلینگتون نیز روش تست متفاوت است
چگونه ترانزیستورهای معادل را انتخاب کنیم:

برای انتخاب ترانزیستور معادل و یا جانشین مناسب آن به مهم‌ترین پارامترهای آن توجه کنید.

۱ ماکزیمم ولتاژ قابل تحمل EC

۲ ماکزیمم جریان گذر از EC

۳ توان ترانزیستور

۴ ضریب تقویت ترانزیستور

۵ فرکانس قطع ترانزیستور

نکات فوق‌الذکر در اکثر موارد باید مورد توجه باشد. اگر یک ترانزیستور خروجی هرزنتال و یا یک ترانزیستور سوئیچینگ تغذیه را انتخاب می‌کنیم تمام موارد فوق حتی به اضافه ظرفیت خازنی بین BC نیز باید مورد توجه قرار گیرد زیرا فرکانس کار هرچه بالاتر رود اهمیت ظرفیت خازنی ما بین پایه‌های ترانزیستور بیشتر می‌شود.

نکته‌ای که در انتخاب ترانزیستورهای قدرت حائز اهمیت است مقدار جریان گذر از EC می‌باشد. در این حالت انتخاب ترانزیستور جانشین باید به صورتی باشد که نه تنها تحمل جریان گذر را داشته باشد بلکه اندکی از ترانزیستور قبلی نیز بهتر بوده تا طول عمر بیشتری در مدار داشته باشد.

در انتخاب ترانزیستورهای طبقه هرزنتال علاوه بر توجه به جریان گذر اهمیت تحمل ولتاژ کار بالا بیشتر از ترانزیستورهای سوئیچینگ است. زیرا همواره خروجی‌های هرزنتال پیک‌های ولتاژ بالاتر تولید می‌کنند. این بدان معنی نیست که در طبقه POWER SUPPLY یا منبع تغذیه ولتاژ کار ترانزیستور اهمیتی ندارد. به هر حال انتخاب ولتاژ کار با توجه به ماکزیمم دامنه پیک‌های تولیدی اهمیت دارد. در ترانزیستورهای خروجی هرزنتال گاهی محدوده ولتاژ کار بالاتر از V_{1500} می‌باشد پس الزاماً باید ولتاژ کار این ترانزیستورها بالاتر از پیک‌های تولیدی باشد تا تحمل کار در این وضعیت را داشته باشد.

روش تست رگولاتور و فت و ماسفت با استفاده از مولتی‌متر

آزمایش ماسفت به کمک اهم متر: در ابتدا پایه‌های ترانزیستور را به وسیله دیتا شیت مشخص می‌کنیم.

- ۱ کلید سلکتور اهم متر را در وضعیت RX۱K قرار می‌دهیم.
- ۲ فیش مثبت آن را (پروب قرمز) به پایه سورس و فیش منفی (پروب مشکی یا همان com) را به پایه درین وصل می‌کنیم. در این حالت عقربه اهم متر نباید حرکت کند.
- ۳ به کمک سر فلزی یکی از فیش‌های اهم متر پایه‌های گیت و درین را یک لحظه اتصال کوتاه می‌دهیم.
- ۴ سپس فیش مثبت آن را به پایه سورس و فیش منفی را به پایه درین وصل می‌کنیم. در این حالت عقربه اهم متر بایستی از وسط درجه‌بندی عبور کرده و اهمی را نشان دهد که این نشانه سالم بودن ماسفت است.

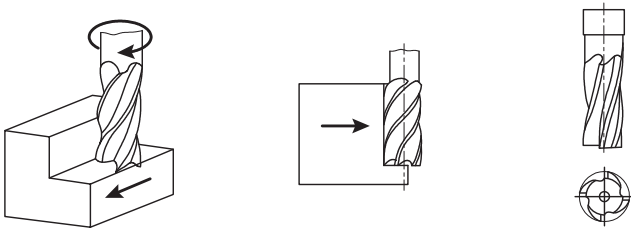
| N_ CHANNEL | P_ CHANNEL | مراحل |
|--|--|--|
| مولتی‌متر نباید بوق بزند (مدار باز) | مولتی‌متر نباید بوق بزند (مدار باز) | سیم مشکی وصل شود به گیت سیم قرمز وصل شود به سورس |
| مولتی‌متر نباید بوق بزند (مدار باز) | مولتی‌متر رنج دیودها را نشان می‌دهد (۲۵۰ تا ۶۵۰) | سیم قرمز وصل شود به درین سیم مشکی وصل شود به سورس |
| مولتی‌متر رنج دیودها را نشان می‌دهد (۲۵۰ تا ۶۵۰) | مولتی‌متر نباید بوق بزند (مدار باز) | سیم مشکی وصل شود به درین سیم قرمز وصل شود به سورس |
| مولتی‌متر نباید بوق بزند (مدار باز) | مولتی‌متر نباید بوق بزند (مدار باز) | سیم قرمز وصل شود به گیت سیم مشکی وصل شود به سورس |

تعاریف و اصطلاحات فلزکاری

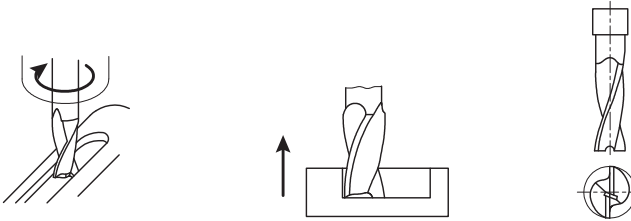
این بخش در فصل ۲ کتاب همراه هنرچو مکترونیک سال یازدهم (کدکتاب ۲۱۱۴۷۹) آورده شده است.

تیغه فرز انگشتی: این تیغه‌ها در اصل نوعی تیغه فرز پیشانی‌تراش با قطر کوچک‌تر بوده و دنباله آنها جهت بستن به محور ماشین استوانه‌ای و یا مخروطی بوده و از نظر طول لبه برنده در پیشانی در دو نوع ساخته می‌شوند. تیغه فرزهای انگشتی که طول لبه برنده آنها در پیشانی تیغه فرز از شعاع آنها کوچک‌تر باشند در فرزکاری سطوح باریک مسطح و شیارهای کم عمق و پله‌ها استفاده می‌گردد.

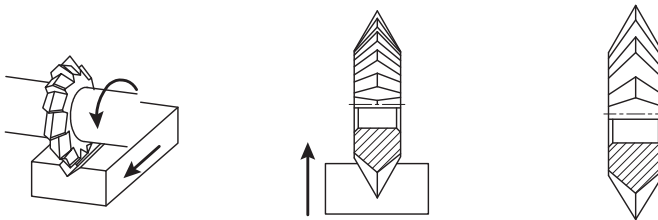
لازم به تذکر است دادن بار عمقی زیاد به این تیغه فرزا امکان‌پذیر نمی‌باشد زیرا برآمدگی که در زیر پیشانی تیغه فرز ضمن فرزکاری به وجود می‌آید باعث شکستن آن خواهد شد.



تیغه فرزهای انگشتی که به صورت دو یا سه لبه ساخته شده و طول لبه برنده آنها در پیشانی از شعاع تیغه فرز بلندتر می‌باشد برای فرزکاری جای خاره، شیارهای عمیق و همچنین شکاف‌ها استفاده می‌گردد.

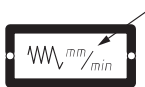


تیغه فرز زاویه تراش (شکل ۷): لبه برنده این تیغه فرز در سطح جانبی آنها به صورت ۷ شکل ایجاد می‌شود. این تیغه فرزا جزو تیغه فرزهای فرم بوده و زاویه براده آنها صفر می‌باشد.






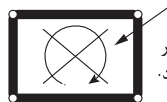
تعداد دوران در هر دقیقه



پیشروی میز در هر دقیقه

حرکت معمولی - 

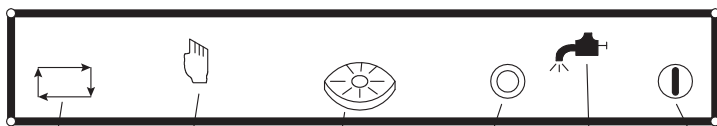
حرکت سریع - 



تغییر دور در حالت توقف ماشین و در جهت خلاف عقربه ساعت انجام گیرد.



گرفتن لقی بین میله هادی و مهره میز



سیکل عملکرد

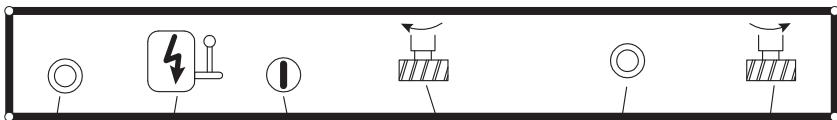
کنترل دستی

عملکرد میز گردان

خاموش

پمپ آب صابون

روشن



خاموش

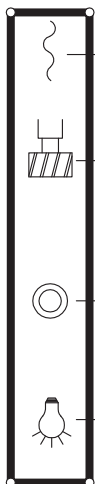
کلید اصلی برق

روشن

گردش تیغه فرز
به سمت چپ

خاموش

گردش تیغه فرز
به سمت راست



حرکت سریع میز (حرکت خرگوشی)

حرکت میله فرز گیر

خاموش

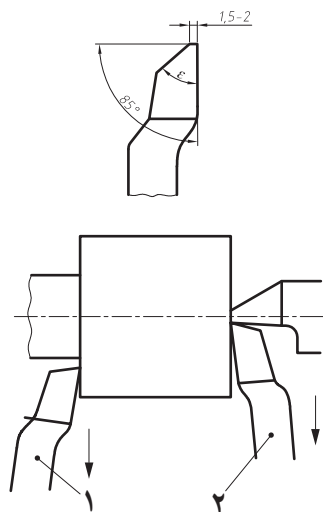
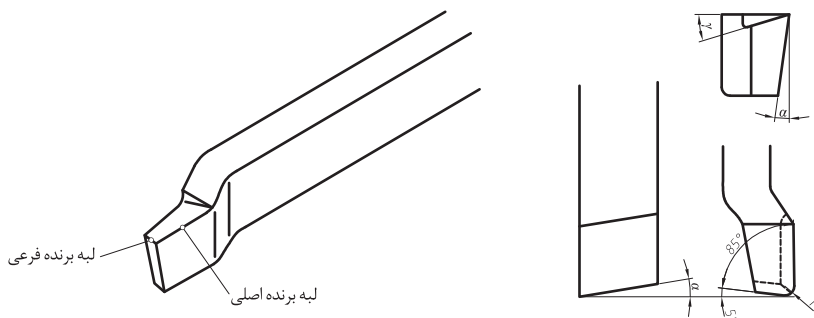
روشنایی



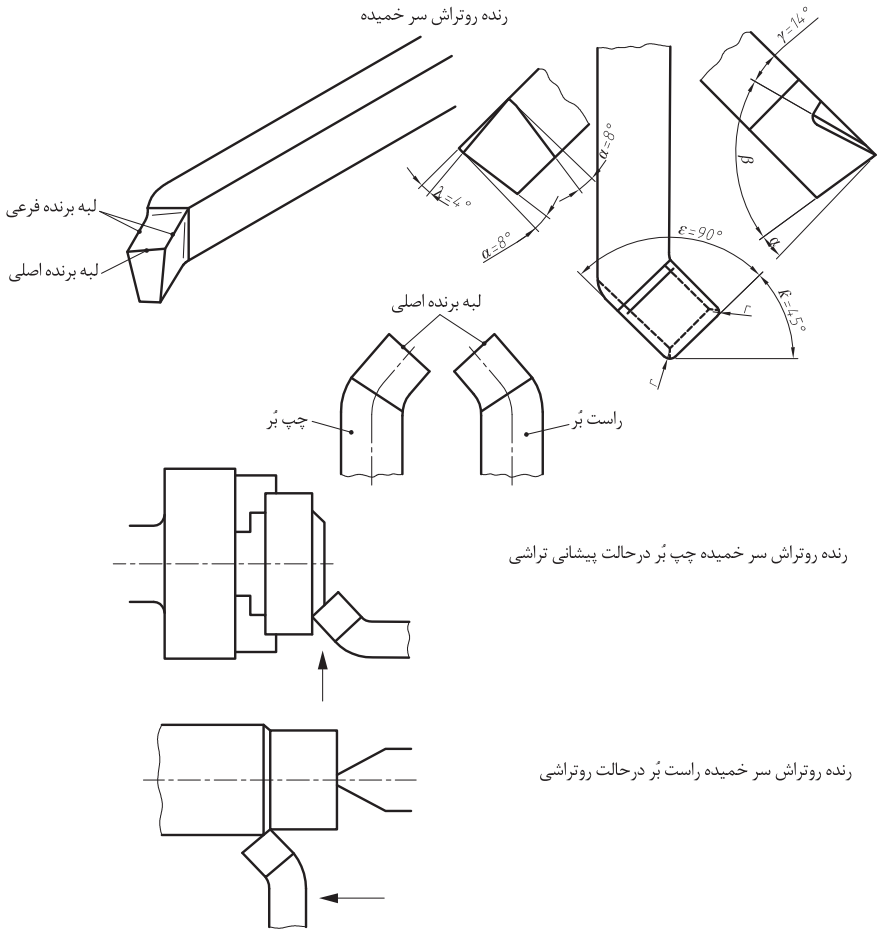
تابلوی برق

رنده‌های بغل تراش را در تراشیدن پله‌های کوتاه و یا در پیشانی تراشی و همچنین روتراشی میله‌های نازک (به علت صفر بودن نیروی عکس‌العمل بار) استفاده می‌کنند. بایستی توجه داشت که در موقع بغل تراشی و یا پیشانی تراشی با این نوع رنده‌ها جهت حرکت رنده از داخل به سمت خارج قطعه باشد. در صورتی که بنابر عللی زاویه رأس (E) لازم باشد کم انتخاب شود توصیه می‌شود که یک لبه برنده فرعی به عرض $1/5$ تا 2 میلی‌متر که نسبت به لبه برنده اصلی زاویه 85° داشته باشد به رنده بدهند.

رنده‌های بغل تراش



- ۱- رنده بغل تراش چپ‌بُر
- ۲- رنده بغل تراش راست‌بُر



رنده‌های روتراش سر خمیده برای روتراشی و پیشانی تراشی یک قطعه کار بدون تغییر وضعیت رنده به کار می‌روند. از این نوع رنده‌ها در مواقعی که حجم براده برداری زیاد مورد نظر باشد نیز می‌توان استفاده نمود.

فرم لبه برنده رنده تراشی

علائم اختصاری زوایا:

زاویه آزاد α (آلفا)

زاویه گوه β (بتا)

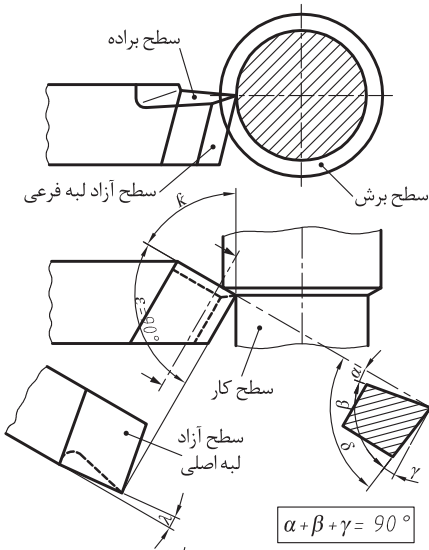
زاویه براده γ (گاما)

زاویه برش δ (دلتا)

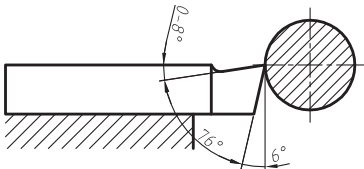
زاویه رأس ε (اپسیلون)

زاویه تنظیم κ (کاپا)

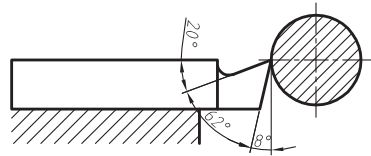
زاویه تمایل γ (لاندا)



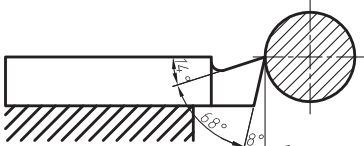
$$\delta = \alpha + \beta$$



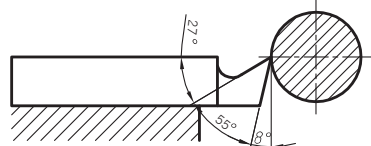
برنج ریختگی - برنز و چدن سخت



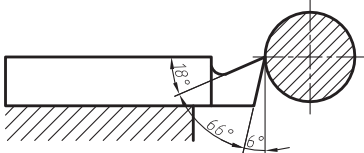
فولاد و فولاد ریختگی با استحکام تا 600 N/mm^2



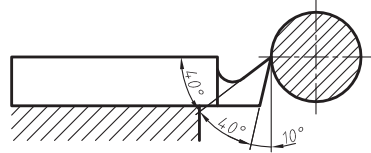
چدن نرم - فولاد آلیاژی کرم نیکل - فولاد و فولاد ریختگی
با استحکام بیشتر از 700 N/mm^2



برنز قلع - مواد مصنوعی پرسی

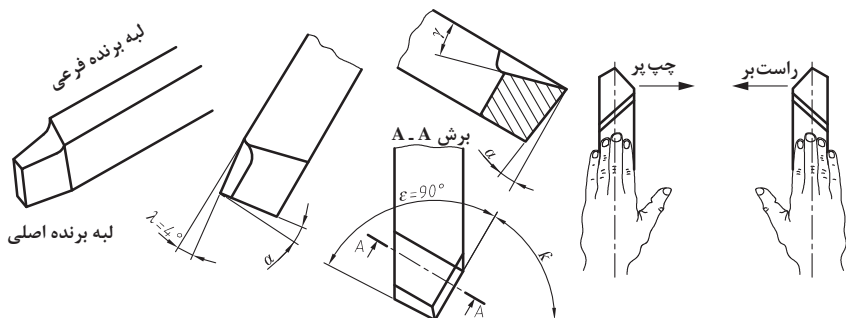


آلیاژهای سخت تر آلومینیم و منیزیم

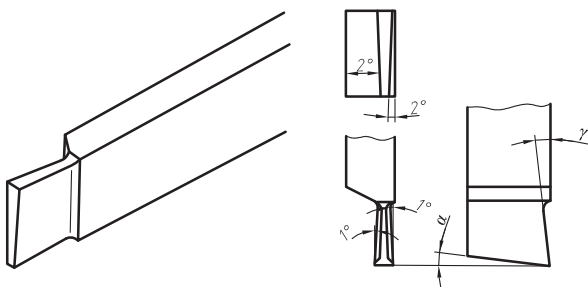


آلومینیم و آلایزهای نرم آن

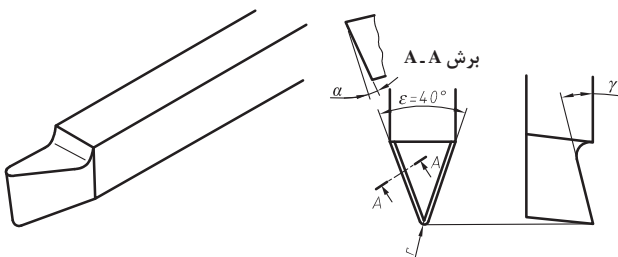
رنده روتراش سر مستقیم: این رنده‌ها برای روتراشی و پیشانی تراشی یک قطعه با تغییر وضعیت رنده برای خشن تراشی و مواردی که حجم براده برداری زیاد باشد به کار می‌رود.



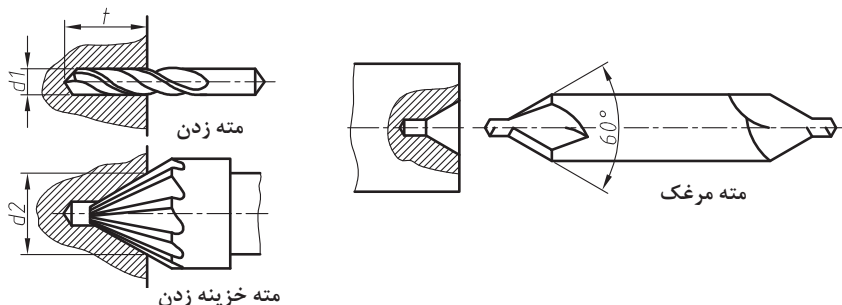
رنده شیار تراش: از رنده‌های شیار تراش برای گاه‌گیری استفاده می‌نمایند. امتداد لبه برنده اصلی این رنده‌ها بایستی به موازات محور ماشین قرار گیرد.



رنده پرداخت نوک باریک سرگرد: از این رنده‌ها برای پرداخت کاری سطوحی که قبلاً خشن تراشی شده‌اند استفاده می‌نمایند. با افزایش شعاع گردی نوک رنده و کاهش مقدار پیشروی کیفیت سطح کار بهتر خواهد شد.



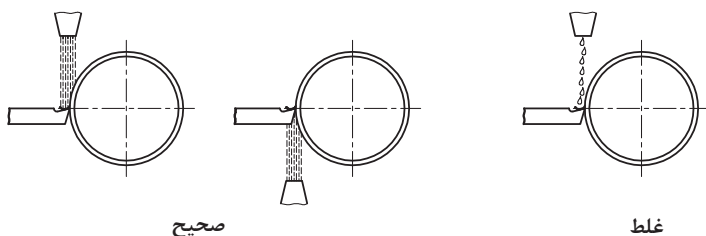
مته مرگک زدن: برای آنکه بتوان قطعه کار را بین دو مرگک یا سه نظام و مرگک بست و همچنین برای مرکزگیری و سوراخ کاری لازم است که ابتدا در سطوح پیشانی قطعه کار سوراخ مناسب توسط مته و یا مته خزینه مخروطی ایجاد نمود.



مواد خنک کننده: مواد خنک کننده در هنگام تغییر فرم فلزات از طریق براده برداری و غیربراده برداری وظیفه خنک کردن کار و ابزار، چربکاری به منظور کاهش اصطکاک، افزایش دوام ابزار، شست و شو و انتقال براده ها، بالا بردن کیفیت سطح و جلوگیری از زنگ زدن قطعه کار و ابزار ماشین را به عهده دارند. انتخاب مواد خنک کننده به جنس قطعه کار بستگی داشته که در جدول زیر به نمونه هایی از آنها اشاره شده است.

| | | | |
|---------------------------|--------------------|----------|----------------|
| چدن خاکستری، برنج و برنز | آلیاژهای آلومینیوم | فولاد | جنس قطعه کار |
| خشک (بدون مواد خنک کننده) | نفت، گاز وئیل، خشک | آب صابون | مواد خنک کننده |

در هنگام استفاده از مواد خنک کننده می توان سرعت برش بالاتری را نسبت به موقعی که قطعه کار بدون استفاده از ماده خنک کاری براده برداری می شود انتخاب نمود. لازم به تذکر است که ماده خنک کننده بایستی به حدّ وفور و به طور مداوم مطابق شکل زیر، روی محل براده برداری جریان داشته باشد.



آب صابون: آب صابون امولسیوني است از ۱۰ تا ۱۲ درصد روغن مته (محلول هایی از صابون و روغن های معدنی) در آب. چون آب صابون سبب بیماری های پوستی می گردد لذا بایستی از شستن دست ها با آن خودداری کرد.

| نام | شکل | توضیحات |
|------------------|---|---|
| New Project |  | ابزاری است جهت تعریف پروژه جدید |
| Open Project |  | ابزاری است جهت باز کردن پروژه‌هایی که قبلاً تعریف شده‌اند. |
| Close Project |  | ابزاری است جهت بستن پروژه‌هایی که باز هستند. |
| Zoom |  | ابزاری است جهت دور یا نزدیک کردن محیط کار در صفحه نمایش. |
| گرید |  | ابزاری است جهت نشان دادن نقاط مختصات صفحه نمایش. |
| Page setting |  | از این ابزار به منظور ایجاد صفحات جدید و جابه جایی بین صفحات مختلف استفاده می‌شود. |
| Graphic Tools |  | از این ابزار برای کارهای گرافیکی استفاده می‌شود. |
| Cable definition |  | ابزاری جهت تعیین نوع و مشخصات کابل در نقشه |
| Settings |  | جهت رفتن به تنظیمات تمامی تجهیزات از این آیکون استفاده می‌شود |
| Numbering |  | از این ابزار برای شماره گذاری ترمینال‌ها و تجهیزات استفاده می‌شود |
| Insert Symbol |  | برای باز شدن پنجره سیمبل‌ها باید این آیکون را فشار دهید |
| Window macro |  | برای وارد کردن پنجره‌ای که از یک یا چند المان و یا از یک مدار از قبل آماده شده ساخته شده است از این المان استفاده می‌شود |
| Snap to Grid |  | در صورت فعال بودن گرید اسنپ با رها کردن سیمبل‌ها در صفحه مشاهده می‌شود که سیمبل‌ها به صورت اتوماتیک بر روی گریدها قرار می‌گیرند |

| | | |
|--|---|--------------------|
| برای وارد کردن باکس‌های PLC استفاده می‌شود |  | PLC Box |
| به منظور کپی کردن یک المان به تعداد مورد نظر |  | Duplicate |
| در صورتی که بخواهیم المانی را به قرینه موقعیت خودش منتقل کنیم از ابزار آینه استفاده می‌کنیم |  | Mirror |
| به منظور جابه‌جایی یک المان از این آیکون استفاده خواهیم کرد |  | Move |
| ابزاری برای چرخاندن المان‌های موجود در محیط کاری پروژه |  | Rotate |
| ابزاری برای تغییر سایز المان‌های گرافیکی |  | Scale |
| ابزاری برای امتداد یا همان توسعه دادن المان‌های گرافیکی در صفحه کاری |  | Stretch |
| هرگاه بخواهیم یک نقطه پتانسیلی را از یک صفحه به صفحه دیگر منتقل کنیم از این ابزار استفاده خواهیم کرد |  | Interruption Point |
| جهت رفتن به تنظیمات تمامی تجهیزات از این آیکون استفاده می‌شود |  | Properties |
| باز کردن پنجره مربوط به سیم‌ها | Insert | Short Key |
| باز کردن پنجره سیم‌ها ماکرو | Ctrl + Insert | Short Key |
| باز کردن پنجره مربوط به تجهیزاتی که دارای اطلاعات پایه‌ای هستند | Alt + Insert | Short Key |
| باز کردن Window Macro ها | M | Short Key |
| جابه‌جا کردن المان‌ها در صفحه یا همان عملیات Move | V | Short Key |
| کپی کردن یک المان به تعداد دلخواه | D | Short Key |
| مسیر تولید گزارش از نقشه‌ها | Utilities→Reports→Generate | Report |

| شرح لاتین | شرح فارسی | شرح فارسی | شرح لاتین |
|------------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| Fite Airm Contrd Panel | پنل اعلام حریق | شستی اعلام حریق | Monuol Call Ponit |
| Fire Alrm Pepeder Panel | تکرارکننده اعلام حریق | شستی اعلام حریق ضد آب | Waterproof Monuol Call Ponit |
| Cpticol Smcie Dctectr | کاشف دودی فونو الکتریک | چراغ چشمک‌زن | Strobe Light (Flosher) |
| Duct Smcice Detector | کاشف دودی کانالی | آژیر | Sounder |
| Her Delectcr | کاشف حرارتی | آژیر و چراغ چشمک‌زن | Sounder ond Strote |
| Rcte of Rise Hetectcr | کاشف حرارتی افزایشی | چراغ چشمک‌زن ضدآب | Waterproof Strobe Light (Flosher) |
| Detector (Heat and Smoke) | کاشف ترکیبی | آژیر ضدآب | Wcterproof Sourder |
| Flome Detector | کاشف شعله | آژیر و چراغ چشمک‌زن ضدآب | Wcterproof Sourder ond Strobe |
| Coton Moniside Detectar | کاشف مونواکسید کربن | چراغ سردرب | Remcte LED Indicator |
| Cos Leorge Detector | تشت یاب گاز | جعبه تقسیم اعلام حریق | Fire Alrm Jorction Box |
| Linec Deroctcr | کاشف حرارتی خطی (کابلی) | کاشف نوری خطی بازتابی | Reflective Beom Detector |
| Aspirfating Smcke Detector | کاشف دودی نمونه‌گیر | کاشف نوری خطی | Beom Detector |
| Interfoce Mcdie | ماژول اینترفیس | ماژول ایزولانور | Isdator Module |
| Contral Modle | ماژول اینترفیس خروجی | پایه ایزولاتوردار | Bose Detector With Isolator |
| Montor Nodule | ماژول اینترفیس ورودی | مقاومت ته خط | End of Line Resiſtor |
| Mentionl Zone Mocitcr Modale | ماژول اینترفیس زون متعارف | مدار اعلام حریق | Fire Alom Circuit |

A

| | |
|--|---|
| AC alternating current | ولتاژ متناوب (بر برع جریان مستقیم) |
| Act | پخشه در آنجا که مستعملی که نور یا رنگه وجود داشته باشد به شکل پاره‌ها عمل می‌کند |
| Accuracy | دقت |
| Acoustic lens | عدسی صوتی است که همان‌جایی که نور می‌تابد صوت را هم در یک افق متمرکز کند |
| Action | عمل |
| A/D analog to digital | تبدیل آنالوگ به دیجیتال |
| Adapter | آداپتور (متابعت‌دهنده) |
| Adjustment | تنظیمات |
| ADNR advanced motion adaptive 3D + 2D DNR | |
| ADR advanced digital subcarrier time | نوعی از پردازش دیجیتال که بعضی کارهای بعدی را در نظر و سرعت بیشتر می‌گیرد |
| AED auto-electronic defibrillator | دستگاه قلبی خودکار |
| AEG automatic gain control | کنترل خودکار بهره یا ولتاژ در خروجی و یا ورودی |
| Aerial by gate relay | راه دور کردن آنتن دریا خودکار |
| Aerial ID | ورودی و خروجی های ورودی آنتن |
| ALC automatic level control | کنترل خودکار سطح (سطح صدا) |
| Alphanumeric | کدی که در دو سطح مختلف می‌باشد در کامپیوتر برای تشخیص داده |
| ANPR automatic number plate recognition | تشخیص خودکار پلاک خودرو |
| Analog | بهره خروجی از دستگاه های که معمولاً در روز مکتوب هستند و هر ثانیه‌ای که ورودی باشد |
| Antenna | آنتن |
| Apply | درمان استفاده برای گرفتن و شانه زدن |
| Application specific system | سیستم ویژه برای استفاده خاص |
| Area | محل |
| Arms | فشار |
| ASIC application specific integrated circuit | تراشه مدار مجتمع اختصاصی |
| Aspherical | تراشه‌ای که جهت شکل نور را می‌تواند در یک جهت گویا کند |
| ASIS E.L.C. : automatic supply E.L.C. | |
| Assemble | مجموعه کردن |
| Asa / IDE : integrated drive electronics | یو پی درایور کنترل درایو هاردهد، کیبورد و یا دستگاه استخوانی |
| ATM automatic teller machine | دستگاه بانک خودکار |
| Audio compressor | فشار صوتی |
| Audio pt | ورودی صدا |
| Audio input channel | کانال ورودی صدا |
| Audio out | خروجی صدا |
| Auto focus | مکانی است که دوربین های خودکار به شکل خودکار (در بعضی موارد) می‌تواند برای تصویر واضح بکاربرد |
| Auto iris | نقطه خودکار در دوربین که در اثر تغییر در نور می‌تواند تنظیم می‌شود (direct video drive) |
| Auto play | پخش خودکار |
| Auto run | پخش خودکار |
| Auto termination | مکانی که در این حالت به کار می‌رود تا بتواند تصویر را به شکل مناسبی پردازش کند |
| Auto track | قابلیت تنظیم آنتن در جهت به شکل خودکار |
| Auto zoom | این ظرفیت خودکار به صورت خودکار را دارد و از راه دور می‌تواند آنها را کنترل کرد |
| AVR : automatic vehicle identification | تشخیص خودکار پلاک خودرو |
| AWB automatic white balance | تنظیم خودکار نور و میزان تعادل سفیدی در تصویر |

B

| | |
|--|---|
| Baby kit camera | طرح دوربین با دسته ای بی سیم یا سیمه که برای کنترل کودکان و افراد مسنخورد استفاده میشود |
| Back up | گیرش از اطلاعات موجود |
| Back focus | تنظیم مکانی لنز در رابطه با سنسور CCD در دوربین |
| Band width | پهنای باند فرکانس که برای میگنال ویدیویی معمولی 50 تا 6 مگاهرتز است |
| Balanced signal | میگنال بالانس شده |
| Base band | میگنال باند اصلی یا پایه |
| Beat max | بیشترین فرمت ضبط ویدیویی |
| B-ISDN broadband integrated services digital network | طرح انتقال داده که قادر است داده های بیشتری را در واحد زمان انتقال دهد |
| Bit rate | سرعت پردازش داده ها که معمولاً برآورد زمان منجمده میشود |
| BLC back light compensation | در واقع میزان شدت نور پس زمینه تصویر را انجام میدهد |
| Black & white | سیاه و سفید |
| BNC | نوعی از سوکت اتصال که دو نوع دارد که نوع دیگری آن برای اتصال نیاز به نصب کاری داشتند و نوع دیگری آن از طریق آچار مخصوص مورد استفاده قرار میگیرد |
| BNC to aony (RCA) | طرحی سوکت که دو پورت مختلف را به هم تبدیل میکند |
| Box | جعبه یا کاور |
| Bracket | پایه (پایه دوربین) |
| Brightness | روشنایی |
| Broad cast | پخش عمومی |
| Built in mic | میکروفون داخلی دوربین |
| Bullet | فرمانگی یا بیشتر در مورد دوربینهای نوع B1 |
| Butterfly effect | تأثیرگذار بر رویه ای آن بافتاری به نسبت واضح رنگهای آن میباشد و این تأثیرگذار بر محدودی از پارتها میکند |

C

| | |
|---------------------------------------|--|
| C & CS | نوع بسته شدن لنز به دسته مخصوص دوربین بر روی دوربین |
| Cable | کابل |
| camera | دوربین |
| Cash register | دستگاه پرداخت الکترونیکی فروشگاهی |
| Car 5 car 6 | نوعی از کنشهای شبکه |
| Card charge couple device | نوعی سنسور نوری که اکثر دوربین ها مجهز به آن بوده و با نصب شارژ الکتریکی در اثر تابش نور فعال میشود |
| Card aperture | سطحی از CCD که به نور حساس است |
| CCDP closed prout digital photography | به معنای دوربین مدار بسته است که امروزه کمتر مورد استفاده قرار میگیرد |
| CCIR comite international de la radio | انجمن رادیویی بین المللی برای استاندارد تصویربرداری اروپا |
| Cctv : closed circuit television | در معنای کنونی به معنای تصویربرداری مدار بسته است که به کلیت برای دوربین مدار بسته از آن استفاده میکنند |
| CD-ROM | دیسکته فلپتیک نوع فشرده |
| CCD(CORROLATED DOUBLE SAMPLING) | تکنیکی در ایجاد ترکیب رنگ در بعضی از دوربین های CCD |
| CFA(color filter array) | فیلترهای نوری در دوربین CCD برای تولید ترکیب رنگ میگنال ویدیویی |
| Channel (CH) | کانال |
| Chrominance | به اطلاعات رنگ میگنال ویدیویی گفته میشود |
| CI | انجمن بین المللی نور که واحدهای نوری را تعریف و ارائه میکند |
| CI common intermediate format | مختار 14 از استاندارد تصویر که در سیستم PAL برابر 25 فریم در ثانیه و در سیستم NTSC برابر 30 فریم در ثانیه میباشد |
| CI 2CIF ACIF QCIF D1 | زیرمجموعه های نظریه سازی در فرمت ضبط H14 |
| CIS cmos image sensor | سنسور CMOS |
| Clear | پاک کردن - شفاف |
| Client | دستگاه و یا کامپیوتری که به کامپیوتر سرور از طریق شبکه وصل میشود |
| Clip | فرمان کوتاه |
| CMS client monitoring software | نرم افزار مدیریت دوربین در شبکه را گویند |
| CMS content management system | سیستم مدیریت در رنگ برآورد |

| | |
|--|---|
| CMOS complementary MOS | نوعی سنسور نوری که از حرکات آن می توان به کمک پانل تصویر اشاره کرد که برای شبکه های با پیکسل زیاد که سفید است در تکنولوژی جدید این سنسورها تک پیکسل ها برداشتن می شوند |
| CMYK cyan,magenta,yellow and key black | چهار رنگ کاربرد در صنعت چاپ |
| Clock | ساعت |
| Coated lens | نوعی شیشه که سطح آن با لایه نازکی از موادی مثل فلزید مزیمه اکسید سیداکسین - فلوریدسیدیم و اکسید تیتانیوم پوشیده شده و این عمل باعث کاهش انعکاس نور و افزایش روشنایی طول موجهای مزایم می شود |
| Coaxial | اصطلاح که بیشتر در مورد کابل استفاده می شود و به آن کابل هم محور نیز میگویند |
| Code | کد - کد کرم - کد کتابی |
| Codecs | فهارت فشرده سازی در روش دیجیتال با تلفظ |
| Colour | رنگ |
| Compact | به همه فلزین ، مترانگ |
| Compatible | سازگاری ، هم خوانی |
| Compression ratio | نسبت فشرده سازی |
| Connect | اتصال |
| Continues | مداوم - دائمی |
| Contrast | تفاوت بین سفیدترین و سیاه ترین نقطه تصویر (تفاوت بین تاریکی و روشنایی) برچسب - اما بیان می شود |
| Contrast control | انظیم کننده شدت نور خورشیدی و میزان روشنایی تصویر گرفته دوربینی که دستی کنترل می شود |
| Contrast ratio | نسبت حداکثر میزان روشنایی به مقدار حداقل آن |
| Controller | کنترل کننده |
| Counter | شمارنده |
| Cover(housing) | کاور یا بدنه محافظ که برای شماره استاندارد IP می باشد |
| Cpr car plate recognition | تشخیص پلاک خودرو |
| CPU central processing unit | واحد محاسبات و پردازش در کامپیوتر |
| CRT cathode ray tube | نوعی لامپ الکترونی که اطلاعات را توسط پروانه کاشی روی سطح ماده فلز ذخیره می سازد این نوع لامپ را در دوربین های معمولی می توان دید |
| C-thru | استخوان فلکس و پلاستیکی سه بعدی |
| D | |
| D/A digital to analog | دیجیتال دیجیتال به آنالوگ |
| Daily | روزانه |
| Dark current | شدت سیگنال از CCD در نبود نور که ایجاد نور می کند |
| Darkness | تاریکی |
| Date | تاریخ |
| Day & night | نوعی از سنسور بر CCD که در تاریکی و با نور کم هم به وضوح خوب عمل می کند و در هنگام شب به صورت سیاه و سفید تصویر می دهد |
| D.C direct current | نوع ولتاژ کاربردی در دستگاه های مختلف که برای قطعاتی مثبت و منفی است و به اصطلاح ولتاژ مستقیم نامیده می شود |
| D.C 12v | محل اتصال سوکت آنتن 12 ولتی دوربینها یا دستگاه های استاندارد |
| D.c drive | کابل مخصوص که روی لنتها با قابلیت انقباض دیده می شود که به پشت دوربین های صنعتی در قسمتی که این واژه وجود دارد اتصال می یابد |
| DNS Dynamic domain name system | از انواع پروتکل های امنیتی جهانی |
| Decode | کدکاشی - باز کدکاشی رمز |
| Define | تعریف |
| Default | تنظیم ابتدایی کارخانه یا به اصطلاح تنظیم آفاین |
| Deinterlace | روند تبدیل سیگنال ویدیویی progressive به حالت interface |
| De-interlacing | انگیزه نمودن به هم پیوستگی |
| Delay | تاخیر |
| Delete | حذف کردن |
| Description | توضیح |
| DHC | نوعی تکنولوژی تصویر برداری برای استفاده در دوربین های پلاک خوانی |
| DHCP dynamic host configuration protocol | از انواع پروتکل های امنیتی جهانی |

| | |
|------------------------------------|--|
| Diectric lens | عدسی که امواج رادیویی را ارسال میکند و از مواد عایق ساخته میشود |
| Diaphragm | درجه ایست که در لنزها استفاده میشود و شامل یک طبقه فلزی است که میتوان با تغییر قطر حثاتی خود میزان نور ورودی را از نور به CCD تغییر دهد. |
| Digt(character) | محل نمایش یک حرف یا یک صدا روی صفحه |
| Digital | دیجیتالی ، رقمی |
| Digital zoom | درگ کردن تصویر به صورت دیجیتالی از روی خود تصویر بدون استفاده از توانی بزرگتری که |
| Dimension | ابعاد-سایز |
| Dip switch | موجی از کلیدهای فشاری در دوربینهایی که دارای سیستم OSD هستند |
| DIS digital image stabilizer | ایست کننده تصویر که حذف نویز به حدی را می توانم کند |
| Disable | غیرفعال کردن |
| Distribution video audio | توزیع کننده صدا و تصویر که جهت تبدیل یک تصویر و صدا به چندین تصویر و صدا می باشد استفاده میشود |
| Disconnect | جدایی ارتباط شبکه در سیستم کامپیوتری و با قطع کردن تصویر دستگاه dvr |
| Disk space | فضای هارد |
| Display frame rate | میزان واقعی بودن فریم و یا تصویر در روی نمایشگر مثل مانیتور در هنگام پخش |
| DLP digital light processing | فناوری پردازش نور به صورت دیجیتالی |
| DNR digital noise reduction | کاهش نویز دیجیتالی در نور کم |
| DNS domain name system | سیستم نامگذاری مرتبه اول در شبکه های کامپیوتری |
| Dome | نوع دوربین که به صورت سقف بوده و از نوع آن میتوان به دوربینهای دام ثابت ، دام متحرک و high speed dome اشاره کرد که هرکدام محیط وسیعتری را تحت پوشش قرار میدهند |
| Double | دوگ -توایی |
| Double quad | استفاهای که سیستم quad را در خود جای داده است |
| Down | پایین |
| Driver | نوع برنامه کامپیوتری که برای راه اندازی کارت های DVR قبل از نصب نرم افزار اصلی آن روی ویندوز اجرا میشود |
| DSP digital signal processing | پردازشگر دیجیتال دیجیتالی |
| DST daylight saving time | میلگردی که جهت ذخیره مدت زمان حضور با وجود نور در طول روز ، مورد استفاده قرار میگردد (آفتاب یا نور چه مدت از ساعات شبانه روز 24 ساعته را حضور داشته است) |
| DS-WDR double scan WDR | سیستم WDR یا اسکین دو برابر |
| Coal monitor | نمایشگری از دو نمایشگر با مانیتور |
| Dual stream | تکنولوژی که تصویر را با کیفیت بالا روی دستگاه مرور ضبط و ذخیره میکند و با کیفیت پایین تری در client انتقال میدهد تا باعث کاهش ترافیک در شبکه داده ها شود |
| Dummy camera | دوربین کاذب یا سازی از دوربین و یا کپی آنکه حثاتی میکند و محتوی دوربین واقعی نیست |
| Duplex | سیستم ارتباطی که اطلاعات را در دو جهت رفت و برگشت تبادل میکند |
| Duration | طول - مدت داشتن |
| DVB(digital video broadcasting) | از استانداردهای مورد تایید بین جهانی در مورد توزیع دیجیتالی |
| DV-irst | یک فرمت ضبط صدا و تصویر جدید که اخیرا در هندیکو استفاده میشود |
| DVR digital video recorder | دستگاه ضبط تصویر |
| DVS digital video server | سیستم تصویربرداری دیجیتالی جهت انتقال در شبکه یا ضبط بر روی یک حافظه |
| D-VHS | استاندارد ضبط دیجیتال روی VHS یا همان نوار ویدئویی |
| Dynamic background subtraction | تکنیک حذف صحنه های مشترک |
| E | |
| EBU | اتحادیه پخش برنامه های اروپایی |
| Echo | بازتاب صدا |
| Economic | اقتصاد مناسب |
| Ela.electronic industries alliance | اتحادیه صنعتی الکترونیک |
| Electro magnetic lens | عدسی که پروژهای الکترونی را توسط میدان مغناطیسی متحرک میکند |
| Electronic tape camera | دوربینی است که با منظور کاربرد از ماکروار جهت جلوگیری از آسیب تصویر بوسه نمایشگاه مخصوص طراحی گردیده و تصویر آن بر روی نوار ، پلاستیکی به صورت باز الکترونیکه ساکن ذخیره میشود |
| e-map electronics map | نقشه الکترونیکی |
| Enable | فعال کردن |

| | |
|---|--|
| Encode | کدگذاری |
| e-paper | کاغذ الکترونیکی |
| Error | خطا |
| (p.o.e)(ethernet) | نوعی سیستم شبکه که امکان انتقال داده های کامپیوتری را فراهم میکند |
| Exit | خروج |
| Expand | در نظر گرفتن مساحت اضافی |
| Explosion proof camera | توربین یا مقاومت در برابر انفجار گاز - روشن شدن ... که معمولاً در محیطهای پالایشگاهی و معادن و ... مورد استفاده قرار میگیرد |
| Extra | اضافه |
| F | |
| Fatfat32 | نوعی از فرمت کردن در هارد دیسک و با حافظه های فشرده |
| FCC federal communication commission | کمیسیون ارتباطات فدرال آمریکا |
| FDM frequency division multiplexing | جداسازی امواج با تقسیم فرکانس |
| File | فایل |
| Filter | لایه رنگی جهت حذف نورهای مزاحمه که در نورها و روی سطح CCD ممکن است استفاده شود fish eye لنز یا زاویه دید بسیار باز را در اصطلاح گویند |
| Fix lens | لنز ثابتی که قدرت زوم کردن را ندارد |
| Flicker | پریم کردن یا پرش تصویر |
| Flip | بالا و پایین تصویر را معکوس کردن |
| Focus | واضح کردن تصویر |
| Focusing | برکت مناسبی های دوربین به سمت جلو و با منب برای ایجاد تصویر شفاف و شفاف که همگامی و واگرایی بر رویهای نور را کنترل میکند |
| Format | نوع ذخیره سازی |
| FOV field of view | زاویه دید لنز یا دوربین |
| Frame | تک عکس که در سیستم PAL از ترکیب ۲۵ خط و در سیستم NTSC از ترکیب ۳۰ خط یک فریم ساخته میشود |
| Frame rate | سرعت تعداد فریم در ثانیه که در سیستم PAL معمولاً ۲۵ فریم بر ثانیه و در NTS حدود ۳۰ فریم در ثانیه میباشد |
| Frame store | وسیله الکترونیکی شماره گذاری و ذخیره فریم های تصویر |
| Freeze | حالتی که در آن فیلم ویدئویی در همان نقطه بازماند ثابت شده و میتوان آن را به صورت شطرنجی عکس و یا پریم بیشتر آن لحظه از فیلم بازبینی کرد |
| FTP file transfer protocol | یکی از انواع پروتکل برای انتقال داده بین کامپیوترها و مخصوصاً در شبکه اینترنتی |
| Full duplex (RS 422A) | در این ارتباط دوربین علاوه بر دریافت - ارسال داده را نیز انجام می دهد و امکان شنیدن و صحبت کردن به صورت همزمان وجود دارد |
| Full screen | تمام تصویر |
| G | |
| GAMMA | این مشخصه برای تصحیح اختلاف بین پاسخ خطی دوربین و پاسخ غیر خطی مانعین تعریف میشود |
| Gas | گاز |
| GIS geographic information system | سیستم اطلاعات جغرافیایی |
| GPS global positioning system | سیستم ماهواره ای موقعیت یابی جهانی |
| Graphic card (VOA card) | کارت گرافیک |
| Group | گروه |
| GSM global system for mobile communications | سامانه جهانی ارتباطات تلفن همراه |
| Guard | گارد - نگهبان - حفاظ |
| H | |
| Hacking | تغییر در سیستم |
| HAD hole accumulation diode | نوعی تکنولوژی در ساختن CCD که برای اولین بار تکنه مومی ازین مطرح کرد و قابلیت انتقال بدون به اکثرین را با ولتاژ بیشتری به همراه دارد |
| Half duplex | این ارتباط بین کارم و دوربین و بالعکس به صورت همزمان می تواند بدان معنی که شنیدن و صحبت کردن همزمان امکان ندارد |
| Handle | دسته |
| HDD hard disk drive | هارد دیسک |

| | |
|--|--|
| Hide | مخفی و پنهان |
| Hidden | مخفی شده |
| High light | پر نور |
| Hi-quality | با کیفیت بالا |
| HLC high light compensation | جبران یا تصحیح نور با شدت بالا جهت ارفاق تصویر با کیفیت مناسب |
| HLM high light masking | پوشش یا مهار نور با شدت بالا |
| Holder | محفظه نگهدارنده |
| Holiday | تعطیلی - روزهای تعطیل از سوی DVR |
| Hot plug | قابلیتی که به راحتی می توان در حین کار دستگاه DVR، هاردهدیسک را تعویض کرد |
| Housing | کاور یا محفظی که دوربین یا سایر اجزای مدار بسته را می توان در داخل آن جای داد |
| HTTP hypertext transfer protocol | یکی از انواع پروتکل های اصلی |
| HSBLC highlight suppress SLC | سیستم مهار نور نور زیاد و روشنایی |
| HUB | تایمر مرکزی کنترل اصلی، هرگز برای دوربین های تک شبکه به آن main نیز میگویند |
| Hue | رنگ، درجه رنگ |
| Hum | نویز روی فیلم کاسیسی |
| H-WDR hard WDR | سیستم WDR نرم کاسی |
| Hyper HAD | تایمر CCD HAD که تاخیر یافته تر است |
| IC integrated circuit | قطعه ای الکترونیکی که داخل خود شامل مدارات مجتمع می باشد |
| Icon | نمادین قابل کلیک در نرم افزار |
| ICR infrared cut filter removal | فیلتر قطع IR که پیش از شبانه روزی حرکت میکند |
| IEEE 902 institute engineers of electrical and electronics | نوعی استاندارد - موسسه وابسته به مهندسان برق و الکترونیک |
| Illumination | روشنایی - با واحد LUX از دوربین اندازه گیری می شود |
| Illumination level | سطوح روشنایی (شبکه زاین با ۱٪) |
| | |
| | |
| IMOD interframeic modulator display | نمایشگر تلفیق کننده که با پوشش مناطق مشخص کار میکند |
| In door (office) | دوربین داخل ساختمان |
| Info (information) | اطلاعات |
| Insert | ورود نوار گردن |
| Instal | نصب، راه اندازی |
| Interface | واسطه - نوعی سخت افزار واسطه جهت تبادل اطلاعات |
| Interferomet | تداخلی |
| IO INPUT/OUTPUT | خروجی و ورودی |
| ip | از جمله حفاظت بدنه یک وسیله را در برابر عوامل خارجی مثل گرد و خاک و رطوبت که به صورت جدا بیان می شود |
| IP internet protocol | تصغیراتی که برای آدرس دهی در شبکه از جمله LAN, WAN, internet استفاده می شود و نیز نوعی از دوربینهای مدار بسته نیز می باشد همچنین به توجه حفاظت هم امکان می شود که از جمله آن می توان IP67, IP66 را نام برد |
| IR infra red | مادون قرمز |
| IR camera (bullet camera) | دوربین دارای LED های مادون قرمز که می تواند در هنگام شب تصویر محیط را از طریق روشن کردن آن ببیند |
| IR CUT FILTER | نوعی فیلتر جهت دید بهتر در هنگام شب و روز از طریق سوئیچ شدن |
| IR LED | نوعی از چراغهای که می تواند نور مادون قرمز را در محیط پخش کند تا دوربین بتواند در شب محیط را بهتر ببیند |
| Iris | مکانیسمی که مانند دیافراگم عمل کرده و میزان نور ورودی به لنز را به صورت دستی و یا اتوماتیک کنترل میکند |
| ISDN integrated services digital network | شبکه تلفن جدید با سرعت انتقال داده ۶۴ کیلوبیت بر ثانیه |
| IT information technology | فناوری اطلاعات |
| ITU international telecommunication union | اتحادیه بین المللی ارتباطات راه دور |

| | |
|---------------------------------------|--|
| J | |
| Joystick | دسته ای برای اشاره که توسط آن می توانیم دوربین اسپیدام را کنترل کرد. |
| JPEG JOINT PHOTOGRAPHIC EXPERTS GROUP | نوعی فرمت |
| JPEG2000 | نوعی تکنولوژی فشرده سازی |
| KEY | کلیدی که می تواند فرضی، یا فشاری باشد |
| KEY board | وسیله ای که بیشتر در مورد اسپیدام مورد استفاده قرار میگیرد و حاوی کلیدهای کنترل میباشد. |
| L | |
| LAN | وسیله ای برای دسترسی به شبکه |
| Laser diode | دیود لیزر |
| LED light-emitting diode | دیود ساطع نور |
| Lens | وسیله ای برای متمرکز کردن پرتوهای نوری استفاده میشود |
| Lens selector | روشنی است برای انتخاب لنز مناسب |
| LCD liquid crystal display | صفحه نمایش که از کریستال مایع ساخته شده |
| Limit | فشارده سازی |
| LINUX | نوعی سیستم عامل |
| Lock | قفل |
| Log | وصل شدن - اتصال |
| LOOP | داشتن یک اتصال خودپیوسته به ازاء هر اتصال ورودی |
| LOOP BACK | مسیر همگامی - اتصال همگامی |
| LPC science plate camera | نوعی دوربین پلاک فلوراید در زمینه که جهت تست های عملیاتی بیشتر به کار میرود |
| LPR science plate recognition | تشخیصی کلمات پلاک فلوراید |
| Lossy predictive codecs | فشارده سازی از روش پیشگوییانه یا افتاح |
| Luminance | اطلاعات دیجیتال ویدیویی در مورد روشنایی تصویر را گویند brightness |
| lux | واحد شدت روشنایی در سیستم سیم کشی 51 که برای یک لومن بر متر مربع است |
| M | |
| Main | اصلی |
| Management | مدیریت |
| Manual | تنظیم دستی یا هر فعل دیگری که اتوماتیک میباشد |
| Manual iris | تنظیم دستی دیافراگم لنز که از طریق رنگ اصلی که بر روی لنز قرار دارد و چرخاندن آن انجام میشود |
| Manual zoom | به ترفهائی گفته میشود که قابلیت تنظیم زوم دستی دارند |
| Master | تابع - اصلی |
| MB(image byte) | واحد اندازه در مقدار حافظه |
| MB(mother board) | برد اصلی در کامپیوتر یا همان مادربرد |
| Megapixel lens | تفرهائی که بر روی دوربینهای دارای رزولوشن مگاپیکسل بسته میشوند |
| Memo(memory) | حافظه |
| Menu | جدولی که شامل منوهای مختلف میباشد و از طریق این منوهای میتوان تغییرات لازم را در دستگاه نمود، به وجود آورد |
| MFP | فیلتر مکانیکی به همراه فومولی |
| M-JPEG | نوعی فرمت ذخیره سازی |
| Microphone | مبدلی که انواع صوتی را به دستگاهی الکتریکی تبدیل میکند - میکروفون |
| Mini | ساز کوچک |
| Mini dental camera | دوربین میناتوری که در دندانپزشکی مورد استفاده قرار میگیرد |
| Minimum illumination | حداقل میزان نور برای داشتن تصویر واضح با منبع روشن |
| Minute | دقیقه |
| MR(minor) | تصویر آینه ای |
| MIRROR RECORD | شدت همزمان بر روی دو هارد دیسک |
| MOD | حداقل فاصله شش از لنز را گویند که برای تفرهائی زوم حدود یک متر برای تفرهائی فیکس خیلی کمتر است |
| Mode | حالت - وضعیت |
| Modem | جهت تبدیل و ارسال اطلاعات مخصوصاً در انتقال تصویر مورد استفاده قرار میگیرد |
| Modify | معدولت کردن |

| | |
|----------------------|--|
| Minimum illumination | حداقل نور برای داشتن تصویر واضح با خروجی سفید |
| Module | مدول |
| MIR(minor) | تصویر آینه ای |
| MIRROR RECORD | اسطه هورمان بر روی نو هارد دیسک |
| MOD | حداقل فاصله بین از لیز را گویند که برای اثرهای زوم خود رنگ سفید برای اثرهای |
| Mode | فیلترس خیلی کمتر است |
| Mode | حالت - وضعیت |
| Modem | جهت تبادل و ارسال اطلاعات مخصوصا در انتقال تصویر خود استفاده برای مخابرات |
| Modify | مدریته کردن |
| Moire pattern | نویز در تصویر حاصل از CCD در فرکانس های بالا |
| Motion detection | حالتی از تصویر که از وضع ثابت به متحرک تبدیل میشود |
| Mother board | برد اصلی کامپیوتر که سایر قطعات داخل کامپیوتر روی آن نصب میشود |
| Motorized zoom lens | اثرهای موتوردار که چند برابر گشاده تصویر هستند |
| Move | حرکت دادن |
| MPEG | نوعی از فرمت ذخیره سازی که فضای زیادی را بر روی باند انتقال میکند |
| MPEG(MPEG4) | نوعی از فرمت ذخیره سازی تصویر که از MPEG2 بهتر بوده و فشرده تر است تا فضای |
| MPEG2000 | کمتری را برای هارد انتقال میکند |
| Mute | نوعی از فرمت ضبط |
| Mute | بی صدا کردن |
| MULTI level access | سطوح دسترسی مختلف |
| Multi media | چند رسانه ای |
| Multiplex | فناوری که چندان تصویر ویدیویی را بر روی نور ویدیویی ضبط میکند (کود) و به عنوان |
| | یک دستگاه بر روی جهت تر کبده اوقات مختلف در مدار است به کار میرود |

N

| | |
|---|--|
| NBS NATIONAL BUREAU OF STANDARDS | انجمن ملی استاندارد در آمریکا |
| NO filter | یک نوع فیلتر نوری که مقدار نور را بدون بر هم زدن تعادل رنگ فیلتر میکند |
| NET skip | فرز کردن صفحات وب |
| NIT | از واحدهای نوری |
| Nominal voltage | ولتاژ اسمی |
| NPR(NUMBER PLATE RECOGNITION) | تشخیص پلاک خودرو |
| NTSC NATIONAL TELEVISION SYSTEM COMMITTEE | استاندارد رنگی در آمریکا، 525، 60 فریم، چند کشور دیگر، در این حالت حداکثر رزولوشن 480x560 پیکسل میباشد |
| NTP(network time protocol) | سیستمی جهت تنظیم ساعت تمام کامپیوترها روی شبکه جهت هماهنگ شدن با یکدیگر |
| NVR(network video recorder) | دستگاه ضبط تصویر از طریق شبکه |

O

| | |
|-------------------------------------|--|
| Objective | عناوین ترین قسمت دوربین - عدسی چشمی |
| OCR optical character recognition | فناوری تشخیص کاراکتر باره (آ به گنگ) جهت روشانی |
| Ocular | نزدیکترین قسمت لنز به CCD - چشمی |
| ODM object Data Manager | مدیریت اهداف و داده ها |
| OEM original equipment manufacturer | تولید کننده محصولات اصلی - محصولات نام یا بدون مارک |
| Offline | خارجی - کاربری بدون اتصال به شبکه یا هر سیستم بی سیم غیر |
| OS operation system | سیستم عامل - سیستم کاربری |

P

| | |
|----------------|---|
| PAL | سیستم تصویر رنگی اروپا که در این حالت حداکثر رزولوشن 576x414 میباشد |
| Pan angle | حداکثر چرخش در محور افقی |
| Panorama | تصویری با پوشش زاویه ای بالاتر از 180 درجه |
| Panomorph lens | لنزی با زاویه دید 180 درجه یا بیشتر |
| Pan/tilt | حرکت در جهات بالا و پایین و راست و چپ |
| Password | رمز عبور |
| Pattern | الگو - روش |
| PBX | هرگز از تلفن خصوصی |

| | |
|---|--|
| Pc personal computer | رایانه شخصی |
| PCB printed circuit board | مادر چاپی |
| PCI peripheral component interconnect | اتصالات - مکانیکی روی مادربورد هر کامپیوتر که کارت و امکاناتی مثل مودم از طریق آن به کامپیوتر اضافه می گردد |
| Picture inversion | روش تبدیل نقاط سیاه و سفید و بالعکس |
| Picture synchronizing pulse | سیگنال پالس همزمان |
| Picture transmission | انتقال تصویر از نقطه ای به نقطه دیگر |
| Pin hole lens | لنزهای میدانوری که معمولاً روی دوربین های کوچک بسته میشود که به آنها لنز مایکروپن نیز گفته میشود |
| PIR passive infrared sensor | سنسور مکانیک فرسخ که بیشتر روی دربها قرار میگیرد جهت تشخیص انسان یا موجود زنده - مورد استفاده قرار میگیرد |
| Pixel | واحد کوچک تصویری که از کنار هم قرار گرفتن آنها عکس تشکیل میدهد ، کوچکترین واحد از عکسهای روی تصویر |
| Plasma | گازی که کاملاً بی‌بهره شده و میدان مغناطیسی بر آن تأثیر میگذارد |
| PMF/Privacy Mask Function | قابلیت ماسک گذاری برای نظایر از تصویر که برای به کنترل دارد |
| POE(power over Ethernet) | انتقال برقی یا همزمان انرژی الکتریکی بر روی شبکه |
| POS professional operating system | سیستمگاه کارکنان یا سیستمهای فروشگاهی خودکار |
| PPPOE.point-to-point protocol over Ethernet | از پروتکل های چاپی تحت شبکه |
| PSTN/POTS public switched telephone network | دلی از سیستم های تلفن دسته ای |
| Pre alarm | سیگنال پیش از آژیر که این امکان را به شما میدهد تا چند لحظه قبل از زنگ زدن یا زور در بازایی تصویر سیغنا سیغنا شده مشاهده کنید |
| Pre alarm buffering | این قابلیت تصویر را چند ثانیه در حافظه داخلی خود ذخیره می سازد تا در صورت وقوع آژیر آنرا به دوربینها ارسال نماید |
| Prospective | به بعد زمانی |
| Primopix technology | تکنولوژی که در آن اطلاعات مربوط به هر پیکسل به انبساطی و به شکل دیجیتالی تبدیل به همان نقطه در هنگام ضبط شدن میشود و بنابراین تصویر را بدون مینتد بازرسی هر چیزی از تصویر میتوان با بارنده زایی از رنگ و نور ضبط شده و در کیفیت تصویر قابل کرد که قبلاً قابل دیدن بوده است |
| PTZ(pan/tilt/zoom) | حرکات عمودی و افقی که توسط موتور دوربین انجام میشود |
| PVR personal video recorder | سیستم ضبط تصویر شخصی |
| Q | |
| QUAD | سیستمی که پیشنهاد دوربین را به نسبت بسیاری تقسیم میکند تا امکان تمام دوربین ها را در یک صفحه مانیتور نمایش دهد |
| R | |
| RAID redundant array of independent Disk | سیستمی که ذخیره سازی را با ایمنی بالاتر و بازایی را با سرعت بیشتر امکان میدهد |
| Random | تصادفی |
| Realistic camera | دوربین دلی - این حالت به هنگام حرکت، جراح فرود آن به صورت چشمگیر آن فرمی آید و باعث ایجاد تریس در سوئیچ میشود |
| Real time | زنده |
| Recording system | سیستم ضبط تصاویر |
| Remote | کنترل از راه دور |
| Resolution | کیفیت و وضوح تصویر که از انواع آن میتوان به VGA,Q VGA (که ۱/۲ VGA اندازه دارد) ،XVGA که دارای ۱۰۲۴x۷۶۸ پیکسل است و در روشن شدن مگای پیکسل ۴ که ۴ برابر VGA میباشد اشاره کرد |
| RF radio frequency | سیگنال رادیویی |
| RFID:radio-frequency identification | شناسایی بیسیم رادیویی |
| Rotata | چرخش ، دوران دادن |
| RS-232 | یک فرمت از زبان دیجیتالی |
| RS-485 | نسخه پیشرفته تر از زبان دیجیتالی که میتوان ۲۵۰۰۰ فرکانس کننده را در محدوده پوششی ۱۸۵۰ و در این روش ارسال داده فقط با دو سیم میسر است |

S

| | |
|--|---|
| Sata | نوع جدید از کانل اتصال هاردها به کامپیوتر و با استفاده استاندارد |
| Second | ثانیه |
| Selectability | قابلیت انتخاب |
| Self test | تشخیصی خودکار |
| Sensitive | حساس |
| Sensor | حسگر |
| Sensor input | قابلیت درک محیط را به دوربین می دهد تا در مقابل تغییرات دستگاه ضبط کند ، حساس شود |
| SMS short message system | پیام کوتاه |
| SMTP simple mail transfer protocol | از انواع پروتکلها |
| Snapshot | عکس گرفتن |
| S/N ratio | نسبت سیگنال به نویز که بر حسب db بیان میشود |
| Socket | قطب - رابط اتصال |
| Source | منبع - سرچشمه |
| Speed dome | دوربین دایمی که میچرخد است و قابلیت چرخشی دارد |
| Split screen | به صفحه نمایش چند تکه شده میگویند |
| Spot monitor | مانیتور تکمیلی ، خروجی اضافه دار |
| Stand alone dvr | دستگاه مستقل از کامپیوتر که قابلیت ضبط تصاویر را دارا می باشد |
| Star light ccd | نوعی از CCD که دارای LUX پایین بوده و در هنگام شب بدون LED IR میتواند تصویر بدهد و اتصال در حالت بیدار و سفید دارای توانایی ۰-۱۰۰ لوکس میباشد |
| Start up | شروع کار - آغازین |
| Saturation | انطباق رنگ |
| Status | حالت - وضعیت |
| Stepper motor | نوعی از موتور که با دقت بیشتری میچرخد ، قابل فرمان بوده و بیشتر در دوربینهای اسپید دام مورد استفاده قرار میگیرد |
| Style | سبک - روشی |
| Sub networking | تحت شبکه |
| Super had(SUPER hole accumulation diode) | نوعی تکنیک در ساخت CCD با گیتد بالا که در آن تبدیل قوتن به الکترون پیمده شده است |
| S-VHS | یک فرمت ضبط ویدئویی است که رزولوشن تقریبی ۴۰۰ خط دارد |
| Sw | کلید روشن و خاموش |
| Switcher | وسیله ای که میتواند بین تصاویر ویدئویی مختلفی که به آن متصل هستند امکان انتخاب را فراهم کند |
| Servo motor | نوعی موتور DC که قابلیت فرمان دادن را دارد |
| Server | سخت افزار روی شبکه که بقیه کاربران تحت عنوان client از روی آن داده ها و اطلاعات را میخوانند |
| Setup(install) | نصب و راه اندازی |
| SCART | کانکتوری که بجای کانکتور RCA در اروپا از آن استفاده می کنند و در نتیجه تصویر با کیفیت بالاتری از آن می باشد |
| Schedule | جدول زمانبندی |
| Scheme | نقشه از قبل تعریف شده روی DVR ها یا انتخاب آن ، دستگاه بدستگنال توانمک به آن حالت ، تنظیم میباشد |
| Screen | صفحه - صفحه |
| SCSI small computer system interface | پورت اسکساری |
| SQNR(SSNR) super digital noise reduction | کاهش نویز دیجیتال |
| SD RAM | نوعی حافظه |
| SDS(smooth digital slow shutter) | دشمار دیجیتال با سرعت پایین |
| SEQUENCE | به ترتیب نشان دادن فریم ها - حالتی حلقه ای متوالی در تصویر |
| Simplex | در CCDF به یکی از دو روش حلقه ای یا یکسره اشاره دارد که اطلاعات فقط در یک جهت قابل انتقال است و فقط با بخش فقط در یک زمان امکان پیدا |
| Shadow | سایه |
| Sharp | تیزبازی و وضوح دور نه های اشکال در تصویر |
| Shut down | خاموشی کردن |

| | |
|--|---|
| Show | نمایش دادن - نمایش |
| Shutter | مدت زمان لایو یا برای جمع آوری نور در CCD برای هر فریم را تعریف می‌کند. |
| Slave | قسمتی از دستگاه که به شکل پیرو عمل می‌کند. |
| smart guard | نگهبانی هوشمند. |
| Smart search | جستجوی هوشمند. |
| SMPTE society of motion picture and television engineers | انجمن مهندسان تلویزیون و تصویر متحرک. |

T

| | |
|--------------------------------|---|
| TBC | مسئولین کرون سینک‌های مختلف بر اساس زمان. |
| TCP/IP | از انواع پروتکل‌ها در شبکه. |
| Telemetry | دستگاهی است که اطلاعات RS485 را به هر کس که از طریق راه‌ها کنترل می‌کند ارسال می‌کند و در حقیقت نوعی decoder است. |
| Test line | محل اتصال سوکت تست در دستگاه‌های مختلف. |
| Temp | درجه حرارت. |
| Termination | اتصال انتهایی کابل یا به رنگ کشش می‌کند. |
| TDD TIME DATE GREAT | آپدیت کردن تاریخ و زمان روی تصویر. |
| TDM Time division multiplexing | جداسازی سینک‌ها بر اساس تقسیم زمانی. |
| TDR(true day & night) | مدیریت توضیح. |
| TFT LCD - Thin-film transistor | ماتریس رنگی یا تکنولوژی TFT. |
| Tilt speed | سرعت حرکت دوربین در محور عمودی. |
| Timer | نوعی از فعالیت که زمان مشخصی را اعلام می‌کند. |
| Touch screen | نوعی از صفحات ماتریس که قابلیت فرمان گرفتن از طریق لمس دست را دارند. |
| Transform | تغییر شکل - تبدیل کردن. |
| Transmitter | سیستم فرستنده - ارسال کننده. |
| Triplex | نوعی دستگاه در دستگاه DVR که می‌تواند در حين بازبینی فیلم ضبط شده عمل ضبط را هم ادامه دهد. |
| Tv Line | عداد خط‌های موجود در ccd که مشخص از پیکسل‌ها می‌کند. |
| TV out | خروجی ویدئو جهت نمایش و تلویزیون. |

U

| | |
|----------------------------------|--|
| UDP user datagram protocol | پروتکل توضیح. |
| Unlimited | بدون محدودیت. |
| Up | بالا. |
| Up grade | گامی از نظر ارتقا در سیستم. |
| UPS uninterruptible power supply | دستگاهی که می‌تواند انرژی برق را در خود ذخیره کرده و در زمان قطعی برق - انرژی برای دستگاه‌های دیگر را فراهم می‌کند. |
| USB universal serial bus | نوعی ترانس در کامپیوتر و یا در سایر دستگاه‌ها. |
| USB drv. | نوعی دستگاه drv به صورت external که برای laptop مورد استفاده قرار می‌گیرد و از طریق پورت USB به آن وصل می‌شود. |
| User | کاربر. |
| User friendly | کاربر پسند - در دستگاه‌هایی که محیط کاری آسانی را برای کاربر فراهم می‌کند. |
| User name | کننده کاربری. |
| UTP unshielded twisted pair | پایه‌ای که در شبکه LAN تصویر ویدئویی یا کابل 4 رشته‌ای معمولی تبدیل و انتقال می‌دهد. |
| UWDR ultra wide dynamic range | سیستم قدرتمندی که توانایی آنکه در سرعت‌های مختلف، از در آن واحد داشته و عمل همان‌ها را توضیح بدهد. یا در تصویر وجود می‌گیرد. |

V

| | |
|-----------------------------|---|
| Vandal | دوام‌دار ضد سرقت داشتن. |
| Varifocal lens | نوعی از لنز که دارای قابلیت زوم بوده و فاصله کانونی آن قابل تغییر است. |
| Vertical | عمودی. |
| VCA video content analysis | آنالیز پیشرفته محتوای تصویری. |
| VCR-video cassette recorder | دستگاهی که تصویر را بر روی فیلم یا همان نوار ضبط می‌کند. |
| VGA-video graphics array | نوعی ورودی یا خروجی تصویر دیجیتال که می‌تواند در دستگاه‌های کامپیوتر وجود داشته باشد. |
| Video amplifier | دستگاهی جهت تقویت سیگنال تصویر در مدارهای بالا مورد استفاده قرار می‌گیرد یا از جهت تصویر بزرگتری کند. |

| | |
|----------------------------|---|
| Video backup/UTP | تعمیر که برای اتصال یک کانال کواکسیال به کانال رومی به هدف تهیه انتقاله میشود یا هرچه کانال کابل کاهن کاهن پیدا کند |
| Video enhancement | سیستم بهبود تصویر |
| Video frequency | فرکانس دستگاه خطوط ویدیویی |
| Video in | ورودی تصویر |
| Video input channel | کانال ورودی تصویر |
| Video management software | مدیریت ویدیو تحت شبکه |
| Video matrix switcher | وسیله ای برای انتخاب بین از یک دوربین VCR یا جایگزین ویدیویی و اتصال آن |
| Video router | دستگاههایی که به دستگاه ویدیویی نگاه و ترکیب می دهد و برای ارسال اطلاعات از طریق شبکه کاربرد دارد |
| Video transmission | انتقال تصویر |
| VHS(video home system) | سیستم ویدیویی خانگی |
| VMD(video motion detector) | سیستمی که در برابر تصویر دور یا چانه های و حرکت دستگاه اعلام می دهد. |
| Voice | صدا |
| Volume | قطار ، صدا |

W

| | |
|----------------------------|---|
| W4 | وزن چهارم سیستم W4 که دارای دوربین با افزایش میدان دید و تقریباً سه یک فیلتر ۳ بعدی عمل کرده و علاوه بر آن دارای قدرت نسبت کمی درجه بندی روی تصویر نیز میباشد این سیستم باعث بهبود بخشیدن به حالت به حالت day & night شده و دارای خصوصیات دیگری نیز میباشد مانند : Micro, flip |
| Watch dog | دانش جهت جلوگیری از هنگ سیستم |
| Water mark | ایجاد اسل پانل تصویر - دانش جهت ایجاد سادیت قانونی روی تصویر ضبط شده |
| Water proof | ضد آب |
| Wave guide | کابل موجبر - هدایتگر موج |
| WDR:wide dynamic range | تکنولوژی که بر آن با استفاده از سرعت اشک ۱۵۰ و با این تصویر برداری صورت میگیرد و باعث میشود بخشهایی که نور و پر نور تصویر به وضوح دیده شوند |
| Web | اتصال اینترنتی |
| Webcam | از انواع دوربین های تحت شبکه با اتصال مستقیم از طریق درگاه USB به کامپیوتر |
| WER-wide extended range | جبران کردن و بهبود بخشیدن کوانتیک پهنای بزرگ در اطراف شبکه که باعث میشود مکس ها طبیعی و واضح شوند |
| WPR-Wisconsin public radio | صوت توضیح |
| Writer | دستگاهی که قابلیت ضبط روی CD یا DVD را دارد |
| Wring | کشاکش |
| W-VHS | استاندارد جدید نسخه ویدیویی از که شده توسط IVC |

Y

| | |
|-----|--|
| YIC | رنگ فرمت ویدیویی که اطلاعات پوشش تصویر و رنگ تصویر جداگانه فرستاده میشود |
|-----|--|

Z

| | |
|-----------|--|
| Zone | محل - ناحیه |
| Zoom in | بزرگسای - جلو کشیدن تصویر |
| Zoom lens | لنز چند برآم کشته تصویر ، که قابلیت بزرگسای دارد |
| Zoom out | کوچک سایی - عقب بردن تصویر |

A

Accelerometer / شتاب سنج
Acquisition / فراگیری، استفاده، مالکیت
Ambient / محدود
Apparent / پیدا، آشکار
Appliance / وسیله، اسباب
Arrow / تیر، پیکان، فلش
Artificial / مصنوعی
Axis / محور، قطب، محور تقارن
Axle / محور، چرخ

B

Bend / خم کردن
Brake / ترمز، ترمز کردن

C

Cardiovascular / وابسته به قلب و رگ‌های خونی
Circuit / مدار
Coil / سلف، ماریچ / مارپیچ
Combined / ترکیب شدن
Component / ترکیب‌دهنده، جزء
Composition / ساخت
Consumption / مصرف
Copper / مس
Criteria / ملاک، میزان، مقیاس
Cushion / کوسن

D

Desired / مطلوب، خواسته
Deviate / انحراف، کج شدن
Diagnosis / تشخیص
Diagram / نمودار، نما
Dimension / اندازه، ابعاد
Drawback / اشکال، مانع

E

Electrocution / برق گرفتگی
Erratic / نامنظم
Evaluate / ارزیابی کردن، سنجیدن
Evolutionary / توسعه، پیشرفت

Exceed / تجاوز کردن از
Excess / اضافی، اضافه
Expression / ابراز / بیان

F

Farther / جلوتر، دورتر
Flow / جریان، روان، جاری بودن
Friction / اصطکاک
Function / تابع، کارکرد

G

grip / گرفتن، چسبیدن به
Guid way / ریل

H

Horizontal / افقی

I

Impedence / مقاومت ظاهری (امپدانس)
Implement / اجرا، انجام دادن
Incentive / مشوق
Infrastructure / زیربنای
Inrush / راه اندازی اولیه، هجوم به داخل
Insulated / عایق
Integration / یکپارچه / مجتمع
Intuitive / ذاتی، حسی

L

Length / طول
Levitation / شناوری، تعلیق
Lifespan / طول عمر
Linear / خطی، طولی

M

Manipulation / به کاربری، دستکاری
Manufacture / تولید کننده، سازنده
Marginally / حاشیه‌ای
Muscle / ماهیچه

N

Neutral / خنثی

O

Obtain / گرفتن، فراهم کردن، آوردن، به دست آوردن

Operate / به کار انداختن

P

Panic / وحشت، اضطراب

Periodically / تناوبی

Pin / پایه

Pinout / دیاگرام ترتیب پایه‌ها در آی سی

Pipe / لوله

Plug / ۲ شاخه کلید

Precision / دقت، درستی

Preliminary / مقدماتی، اولیه

Prevalent / شایع، متداول

Prominent / برجسته

Propelled / به جلو راندن، حرکت کردن

Proportional / متناسب

Propulsion / نیروی محرکه

Protect / حفاظت کردن

R

Rated / شمردن، نرخ

Rely / اعتماد کردن

Requirement / نیاز

Repulsion / نیروی دافعه

Respiratory / تنفسی

Rotation / دوران، چرخش

Rotor / قسمت گراننده موتور

S

Screw / پیچ، پیچاندن

Semiconductor / نیمه هادی

Sketch / طرح، پیش زمینه

Skid / لغزیدن

Slippery / لغزنده

Smooth / آرام، به آرامی

Soil / خاک

Solution / راه حل
Source / منشأ، چشمه
Specimen / نمونه
Spin / چرخش دورانی
Steer / راندن، هدایت کردن
Subtle / دقیق، تیز
Summary / خلاصه

T

Tactile / لمسی
Temperature / درجه حرارت
Tolerance / خطا
Torque / گشتاور
Tradition / سنتی، قدیمی، رسمی
Turntable / چرخ دوار

U

Utilize / مورد استفاده قرار دادن

V

Valuable / با ارزش، قیمتی
Variation / تغییر
Virtually / مجازی

W

Winding / سیم کشی
Wire / سیم

Y

Yield / بازده، محصول