

# تعریف شرایط مرزی و صفحات تقارن



موضوع: آموزش نرم افزار CST

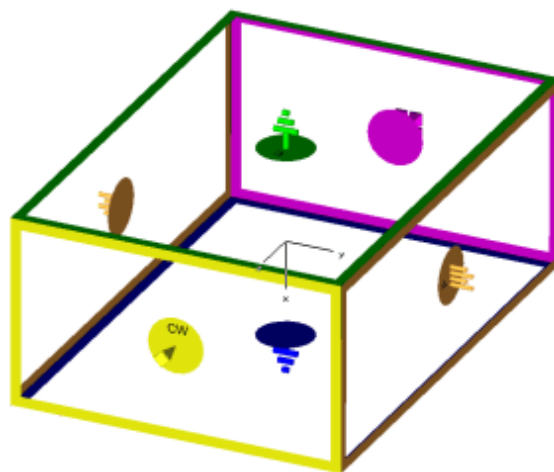
نویسنده: میثم سروری

برای دریافت آموزش ۰ تا ۱۰۰

نرم افزارهای شبیه سازی، اینجا را

کلیک کنید!

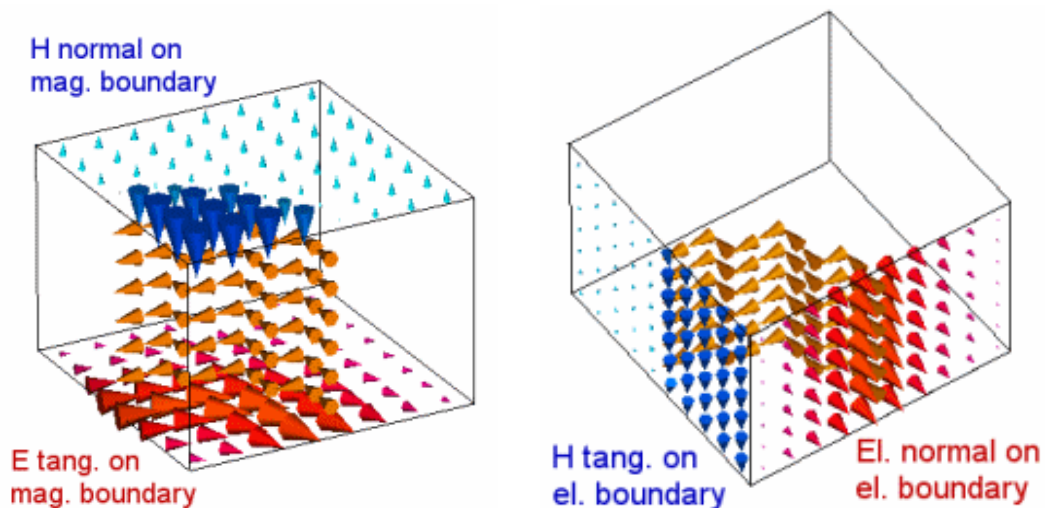
همان طور که می دانید، کامپیوتر تنها قادر به انجام محاسبات در یک فضای محدود است. لذا باید برای محیطی که در آن شبیه سازی انجام می شود، محدودیتهایی اعمال کرد. این محدودیتها شرایط مرزی نامیده می شود. در نرم افزار CST، تنظیمات شرایط مرزی از طریق `Simulation: Settings -> Boundaries` اعمال می شود.



وقتی تنظیمات شرایط مرزی انجام شد، ساختار در یک مکعب رنگی نمایش داده می شود. رنگ وجهها متناسب با نوع شرط مرزی تعریف شده، متفاوت است.

## انواع شرایط مرزی

انواع مختلف شرایط مرزی وجود دارد که برای هر وجه جعبه مرزی پروژه ( $X_{min} / X_{max} / Y_{min} / Y_{max} / Z_{min} / Z_{max}$ ) قابل تعریف است.



### مرز Electric

مانند یک هادی کامل عمل می کند. به این ترتیب تمام میدان های الکتریکی مماسی و میدان های مغناطیسی عمودی، صفر هستند. یعنی شرط  $E_t=0$  برقرار است

### مرز Magnetic

مانند یک هادی مغناطیسی کامل عمل می کند. به این ترتیب تمام میدان های مغناطیسی مماسی و میدان های الکتریکی عمودی، صفر هستند. یعنی شرط  $H_t=0$  برقرار است.

### مرز Open

این شرط مرزی یک محیط بینهایت را با استفاده از لایه های کاملاً تطبیق (PLM) تعریف می کند. امواج

با کمترین مقدار انعکاس از این مرز عبور می کنند.

نکته: در شبیه سازی unit cell با حل کننده حوزه فرکانس، شرط مرزی open به Floquet port تبدیل می شود.

### مرز Open ad Space

مشابه مرز باز است، با این تفاوت که مقداری فضای اضافی برای محاسبه میدان-دور اضافه می شود. این مرز برای مسایل آنتنی پیشنهاد می شود.

### مرز Periodic

دو مرز مقابل را با شیفت فاز قابل تعریف، به هم متصل می کند. به طوری که محدوده محاسبات در جهت مورد نظر، به صورت متناوب لحاظ می شود. بنابراین، تغییر یک مرز به مرز متناوب، مرز مقابل را هم به حالت متناوب درمی آورد.

### مرز Conducting Wall

این شرط مرزی مانند یک دیواره فلزی تلفاتی عمل می کند.

### مرز Unit Cell

این شرط مرزی بسیار مشابه مرز Periodic است. با این تفاوت که می توان تناوب را در دو محور تعریف کرد.

## صفحات تقارن

اگر ساختار شما متقارن باشد، می توانید از صفحات تقارن استفاده کنید. به ازای هر صفحه تقارن، سرعت محاسبات نصف می شود. به این ترتیب با یافتن دو صفحه تقارن، سرعت محاسبات یک چهارم می شود. بنابراین، استفاده از صفحات تقارن در صورت وجود، بسیار پیشنهاد می شود. نوع تقارن می تواند الکتریکی و مغناطیسی باشد که در پنجره مذکور قابل انتخاب است. با تعریف یک صفحه تقارن، در زبانه **Symmetry Planes** از پنجره **Boundary Conditions**، این صفحه به صورت رنگی روی ساختار نمایش داده می شود. اگر یک صفحه تقارن تعریف کنید، محدوده محاسبات، نصف می شود. شکل زیر، محدوده محاسباتی را برای صفحه متقارن **YZ** نمایش می دهد. این صفحه از نوع **electric** است.

