

طراحی بدنه و شناسی ربات جنگنده

ترجمه و تالیف: محمد رفیعی (سرپرست تیم رباتیک ریوبات)

MRafiee85@yahoo.com

شناسی:

این قسمت از ربات است که همه چیز را در کنار هم جمع می کند و شکل ربات شما را تشکیل می دهد. مواد بسیار زیادی از فلزات تا پلاستیک ها، هستند که شما می توانید از آنها برای ساخت ربات خود استفاده کنید، اما می بایست قبل از شروع به ساخت ربات، طراحی را برای ربات خود در نظر بگیرید و با توجه به آن و هزینه ای که می خواهید انجام دهید، از یکی از این مواد که متناسب با ربات شماست استفاده کنید. بعضی از مواد مانند لگزان (پلی کربنات) گران و پر هزینه هستند اما مقاومت آنها بسیار بالاست. بسیاری از مردم آلومینیوم و تیتانیوم را ترجیح می دهند که هر دو آنها بسیار سبک هستند و آلومینیوم نیز بسیار ارزان است. تیتانیوم در مقایسه با آلومینیوم که در هر جایی قابل دسترسی است و شما برای خرید آن معمولاً با مشکلی مواجه نخواهید بود، کمی هزینه بر بوده و تهیه آن ساده نیست.

اولین چیزی که می بایست قبل از شروع به طراحی و ساخت ربات خود مد نظر قرار دهید، این است که شما می خواهید استخوان بندی بیرونی ربات خود را با استفاده از یک پوسته مقاوم مستحکم بسازید و یا اینکه می خواهید استخوان بندی درونی را مقاوم کنید. مقاوم بودن پوسته خارجی با شما این امکان را می دهد که بتوانید موتور ها، چرخ ها و تقریباً هر چیزی را در هر جایی که بخواهید، قرار دهید و نگرانی در رابطه با قرار دادن تجهیزات در داخل ربات نخواهید داشت. داشتن یک اسکلت داخلی مستحکم معمولاً در ربات های سخت بکار گرفته می شود و پوسته تنها حکم یک لایه محافظ را دارد. ساخت اینگونه ربات ها کمی مشکل است.

مواد:

معمولاً برای اینکه اسکلت داخلی مستحکم داشته باشیم از آلومینیوم استفاده می کنیم که مقاومت بسیار خوبی دارد. شما می توانید ورق های آلومینیوم L شکل و U شکل را



در شرکت های نزدیک محل زندگی خود پیدا کنید. مواد دیگری که معمولاً استفاده می شوند فولاد (سنگین ولی بسیار محکم) و تیتانیوم (بسیار گران قیمت) است. تهیه تیتانیوم بسیار مشکل است (انتهای این مقاله را مطالعه فرمایید). برای پوسته بیرونی ربات نیز مواد بسیار متنوع و گوناگونی مورد استفاده قرار می گیرد. و مشابه مواد بکار رفته در اسکلت درونی در اینجا نیز شما می توانید از آلومینیوم، فولاد یا تیتانیوم استفاده کنید. اما استفاده از ورق های لگزان (پلی کربنات) برای این قسمت بسیار رایج است. پلی کربنات ماده ای است ترمو پلاستیک (قابل ارتجاع یا نرمش پذیر در اثر حرارت) که در بسیاری از مواردی که نیاز به این است که ماده مقاومت به ضربه خوبی داشته باشد، کاربرد فراوانی دارد. این ماده برای جنگ ربات ها بسیار مفید و مناسب است. پلی کربنات قیمتی بسیار گران دارد و کمی ترد است (توجه داشته باشید که مقاومت چیزی جدای از خاصیت چقرمگی است، یک سرامیک بسیار مستحکم و مقاومت است ولی این ماده ترد است).

اتصال دهنده ها:

اکنون که شما ماده مناسب برای ساخت ربات خود را انتخاب کردید چگونه چارچوب آن را خواهید ساخت؟ البته که از اتصال دهنده ها استفاده می کنید. حتماً به ذهن شما می رسد که از پیچ و مهره استفاده کنید اما این امکان وجود دارد که آنها شل شوند. حتی گاهی اوقات ما نمی توانیم مهره را بر روی پیچ ببریم و آن را ببندیم. در اینگونه موارد استفاده از پرچ همواره پیشنهاد می شود. پرچ ها بسیار آسان نصب می شوند و تا زمانی که ما نخواهیم، آنها باز نخواهند شد. پرچ ها از آلومینیوم و فولاد ساخته می شوند و حتی گاهی اوقات آنها دندانه هایی هم بروی آن قرار می دهند تا بتوانید چیزی (بدنه ربات) را در بالای پرچ سوار کنید. ما تنها از پرچهای فولادی استفاده می کنیم و دلیل آن هم استحکام بالایی فولاد است که در مقایسه با آلومینیوم که کمی ضعیف است، خوب کار می کنند.



آلودیزه کردن:

چرا رنگ؟ اگر از آلومینیوم یا تیتانیوم در لایه بیرونی ربات خود استفاده کنید، شما می توانید آن را آلودیزه می کنید. فرایند آلودیزه کردن بسیار ساده و سریع صورت می پذیرد و به بدنه ربات



شما جلای خاصی می بخشید. آنودیزه کردن فرایندی است که در آن شما با استفاده از الکتروسیته و یک حلال رنگ فلز خود را تغییر می دهید. روشهای گوناگونی برای این کار وجود دارد که می توانید آنها در وب سایت های زیر مشاهده کنید.

آنودیزه کردن آلومینیوم: <http://www.focuser.com/atm/anodize/anodize99.html>
آنودیزه کردن تیتانیوم:

<http://www.valhallaarms.com/wyvern/titanium/anodizing.htm>

سلاح ها:

اکنون دلیل اصلی اینکه شما ربات جنگنده می سازید در اینجا مطرح می شود. مطمئناً شما می توانید یک ربات گوه ای بسازید. اما یک تیغه اره مرگبار سرگرم کننده تر و جذاب تر است، اینطور نیست؟ سلاح ها می توانند ترکیبی از افکار شما باشند. سبک های بسیار گوناگونی از سلاح های ربات ها وجود دارند. از چرخشی، پنیوماتیکی و پتانسیلی (فنر) گرفته تا جنبشی. تنها محدودیت شما تصور شماست. منتها باید مطمئن شوید که سلاحی که می خواهید بسازید خلاف قوانین مسابقات نباشد. بزرگترین توصیه ای که کسی می تواند به شما بکند این است که به شما بگوید که به ربات های دیگران نگاه کنید و آنگاه روش خود را مطرح سازید. اکنون سعی کنید تا لیستی از سلاح های رایج را تهیه کنید. خلاق باشید!!!

رباتهای گوه ای و تحمیل کننده:



این نوع رباتها ساده ترین نوع رباتهای جنگنده هستند و گوه سلاح آنها به شمار می آید. اگر تجربه اول شما در ساخت ربات جنگنده است و نمی خواهید پول زیادی خرج کنید و یا زمان کافی برای ساخت آن و یا اطلاع فنی در رابطه با ساخت رباتهای جنگنده ندارید، از این نوع ربات استفاده کنید. در سراسر دنیا تازه کاران این ورزش از رباتهای گوه ای استفاده می کنند. البته بسیاری از رباتها توسط رباتهای گوه ای چپ می شوند و قابلیت این را ندارند که خود را به حالت عادی برگردانند و در نتیجه مسابقه را می بازند. نکته دیگر در مورد این رباتها این است که به دلیل اینکه نوک تیزی دارند می توانند با سرعت زیاد به ربات حریف حمله کنند و انرژی جنبشی زیادی را بر آن وارد سازند.

رباتهای چرخشی:



رباتهای چرخشی به رباتهای گفته می شود که حول خود می چرخند و پوسته بیرونی آنها سلاح آنها محسوب می شود. معمولاً به آنها قلاب یا شی تیزی متصل می شود تا موثر تر واقع شوند. نکته که در ساخت این رباتها باید به آن بسیار توجه کرد این است که آنها باید بالانس باشند

در غیر این صورت ارتعاش بسیار مخربی را تولید می کنند و کنترل آنها بسیار مشکل می شود. اینگونه از رباتها بسیار موثرند اما تکنولوژی ساخت آنها بسیار بالاست و نیاز به تخصص کافی در این زمینه وجود دارد. عدم بازگشت آنها به حالت اولیه زمانی که چپ شده اند از معایب بزرگ آنها محسوب می شود.

رباتهایی با دیسک چرخان با تیغه اره:



این نوع رباتها معمولاً تیغه اره ی دارند که به صورت افقی یا عمودی بر روی ربات نصب می گردد. تاثیر سلاح آنها بسیار زیاد است اما با این حال عیبی که دارند این است که تمایل آنها به چپ شدن زیاد است. این تیغه ها یا دیسک ها می بایست با سرعت

بسیار بالایی بچرخند و دندانه های خوبی داشته باشند. این موارد موجب می شود تا هنگامی که ربات به حریف ضربه وارد کرد نایستد و به حرکت خود ادامه دهد. موتور های بدون جاروبک (Brushless) و موتور های گاز سوز برای این کار مناسب هستند.

رباتهای غلطکی



این نوع رباتها هم خانواده رباتهای با تیغه اره یا دیسک می باشند. در این نوع رباتها غلطکی در جلوی ربات نصب شده و با سرعت می چرخد. غلطک با سرعت بسیار بالایی (بیش از 10000 RPM) می چرخند. بر روی این غلطک ها معمولاً شکاف با خار های فولادی نصب می گردد تا این قابلیت را

داشته باشند که ربات حریف را در زیر خود ببرند و به آنها صدمه وارد کنند. و به دلیل اینکه سرعت این غلطک ها بسیار بالاست، معمولاً خسارت زیادی به حریف مقابل وارد می سازند. ساخت اینگونه رباتها مهارت زیادی را می طلبد ولی بسیار موثرند. و معمولاً یک ربات

غلطکی در مراحل پایانی مسابقات جنگ رباتها وجود دارد. اینگونه رباتها را می توان طوری قرینه طراحی کرد که مشکل زیادی با چپ شدن نداشته باشند و بتوانند در آن حالت نیز کار کنند.

رباتهای چکشی



این رباتها چکش، شی نوک تیز، تبر و یا هر نوع نوع شی سنگین دیگری را دارند که محکم و با سرعت بر روی ربات حریف ضربه وارد می کنند. قدرت و نیروی آنها می تواند از طریق پنوماتیک، فنر یا موتور تامین شود. نیرو گرفتن از پنوماتیک علاوه بر این که مهارت زیادی را لازم دارد، هزینه بالایی را هم می طلبد. و نیز

همچنین بعضی از مسابقات استفاده از قطعات تایید شده ای را توصیه می کنند. از جمله مزایای این رباتها این است که ضربه خود را از بالا وارد می کنند که بسیار مفید واقع خواهد شد چرا که رباتها معمولاً پوشش دفاعی را در بالای خود قرار نمی دهند. اما تمایل به چپ شدن آنها بسیار بالاست. توجه کنید که نیروی زیادی که توسط یک نقطه منتقل می شود می تواند بسیار موثر باشد.

ربات های گازگیر:



این نوع ربات ها به حریفان خود تا حد مرگ فشار وارد کرده و آنها را له می کنند. این کار توسط چنگک های آنها صورت می پذیرد. نیروی لازم جهت این کار معمولاً از طریق پنوماتیک و یا فنر تامین می شود. ساخت این نوع ربات ها بسیار بسیار پیچیده و مشکل است و لی سرگرمی خوبی به حساب می آیند.

رباتهای وارو کننده:



این رباتها توانایی این را دارند تا حریف مقابل را بوسیله فنر، پنوماتیک و یا موتور های گیربکس دار وارو کنند. از آنجایی که بسیاری از رباتها این قابلیت را ندارند که خود را پس از وارو شدن به حالت اولیه برگردانند، این نوع رباتها بسیار کار آمد

هستند. اگر یک ربات وارو کننده را به طور صحیح بسازید به طور خود کار رباتی ساخته اید که قابلیت بازگشتن به حالت اولیه پس از وارو شدن را دارا می باشد. باز هم تاکید می کنیم که برای ساخت این ربات با پیوماتیک، قوانین مسابقات را حتماً نگاه کنید. برای اطلاعات بیشتر در مورد ربات خود نگاهی به آدرس اینترنتی زیر بیاندازید.

http://www.battlebots.com/meet_the_robots3/meet_search.asp?p=0

نکاتی از زبان مترجم:

در کشور ما ایران تیتانیم به سختی یافت می شود و حتی اگر شما بتوانید آن را تهیه کنید معمولاً ضخامت های دلخواه شما نیست و شما را با مشکل مواجه می کند. در رابطه با آلومینیوم نیز در ایران ما حتی با تهیه ورق آلومینیوم نیز با کمی مشکل مواجهیم. همین ورق آلومینیوم ساده نیز اگر بخواهیم با ضخامت دلخواه و پردازش سطحی خوب پیدا کنیم، فقط در چند شهر خاص ایران از جمله شهر اراک پیدا می شوند. از اینرو سازندگان ربات در ایران ترجیح می دهند تا از همان آلومینیوم در ربات خود استفاده کنند.

در مورد موتور های DC که در این ربات بسیار کاربرد دارند، ذکر این نکته ضروری است که موتور هایی که برای رباتهای جنگنده مناسب هستند به هیچ وجه در ایران موجود نیستند حتی اگر بتوانید موتور ها با مشخصات مورد نظرتان را پیدا کند وزن آنها بسیار زیاد است. بنابراین قبل از طراحی و ساخت ربات خود به نوع سلاح آن و موتوری که نیاز است در آن بکار برده شود حتماً عمیقاً بیاندیشید. چنانچه از الگو های خارجی استفاده می کنید حتماً قبل از ساخت آن مطمئن شوید که قطعات آن در ایران موجود هستند یا نه. وگرنه شما می بایست این قطعات (به خصوص موتور، Speed Controller) را از امریکا یا اروپا خریداری کنید.

منبع: تیم رباتیک ریوبات – دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک

www.Riobot.5u.com