

این ربات دارای دو محور مستقیم دو به دو عمود است و در نتیجه دارای دو درجه آزادی مستقل در راستای محورهای یک دستگاه مختصات کارتیزین می باشد. طول کورس هر یک از محورها ۰/۵ متر و فضای کاری ربات مکعبی به ضلع ۰/۵ متر است. محورها توسط سرو موتورهای دورانی AC به کمک بال تسمه تایم هدایت می شوند. هر محور دارای دو سوئیچ محدودکننده در دو انتهای کورس و یک سوئیچ اضافی برای مشخص کردن نقطه مبدأ است. این سوئیچ ها قابلیت جابجا شدن دارند و به کمک آنها می توان محدوده کاری ربات را تغییر داد. ربات دارای یک پنل کنترل است که شامل سوئیچ های قطع و وصل و توقف اضطراری، فیوز تغذیه، سرو درایوها و کارت واسط می باشد. هدایت و برنامه ریزی حرکت ربات از طریق کامپیوتر و در محیط LabVIEW انجام می شود. ارتباط بین کامپیوتر و ربات از طریق کارت واسط برقرار می گردد و کنترل هر یک از محورها به کمک یک سرو درایو بصورت جداگانه انجام می شود.

موتورهای مورد استفاده در این ربات، سروموتورهای Yaskawa سری  $\Sigma$ -V هستند. قرارداد مورد استفاده برای محورهای این ربات به این صورت است که محور اول (که دو محور دیگر نیز بر روی آن سوار هستند و حرکت جلو/عقب انجام می دهد) بعنوان محور X و محور دوم (که عملگر نهایی بر روی آن سوار می شود و حرکت چپ/راست انجام می دهد) بعنوان محور Y. همچنین همانطور که در شکل مشخص است، جهت مثبت محور X رو به جلو و جهت مثبت محور Y به سمت راست در نظر گرفته شده اند. مشخصات فنی هر یک از محورها در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱- مشخصات محورهای ربات

| محور | توان موتور | حداکثر سرعت خطی محور | گام تسمه تایم |
|------|------------|----------------------|---------------|
| X    | 750 w      | 200 mm/s             | 45 mm         |
| Y    | 200 w      | 110 mm/s             | 45 mm         |

کنترل این ربات به کمک کامپیوتر (نرم افزار LabVIEW) و سرو درایوهای Yaskawa  $\Sigma$ -V انجام می شود؛ به این صورت که درایوها کار کنترل سرعت موتورها را بر اساس ولتاژ مرجع ورودی انجام می دهند. برای برقراری ارتباط میان کامپیوتر و درایوها، از کارت انتقال داده RTP-4USBDAQ استفاده شده است. این کارت از طریق USB به کامپیوتر وصل می شود و قابلیت دریافت فرمان از محیط LabVIEW و تولید ولتاژ متناظر را دارا می باشد. محدوده ولتاژ خروجی این کارت ۱۰- تا ۱۰ ولت با تفکیک پذیری ۱۲ بیتی است. حلقه ی کنترل موقعیت در برنامه کامپیوتری با فرکانس پیش فرض ۲۰۰ هرتز اجرا می شود و الگوریتم کنترلی آن بصورت یکی از روش های P, PI یا PID قابل پیاده سازی است. فیدبک موقعیت محورها از طریق کانال انکودر کارت RTP-4USBDAQ در محیط نرم افزاری خوانده می شود.