

Los Caminos de la Alianza: Sistemas Eléctricos

¡Para que tu robot se vuelva funcional, necesitarás electrónica! Mientras diseña su robot, querrá dejar espacio para los componentes eléctricos. Luego, después de la fabricación y el ensamblaje del robot, ¡será el momento del cableado! Este Camino revisará lugares para aprender los fundamentos de la electrónica teórica y práctica, y también discutirá temas relacionados directamente con la electrónica de FRC.

Nivel 0: Primeros Pasos

Para cablear un robot funcional, deberá conocer los conceptos básicos de electricidad y poder engarzar y soldar. Aquí hay algunos lugares para comenzar con lo básico:

- Un recurso útil para comenzar a aprender acerca de la electricidad se puede encontrar [aquí](#).
- Un multímetro es una herramienta que se utiliza para medir la corriente eléctrica, voltaje, resistencia, y algunas veces otros valores. El multímetro es útil para solución de problemas, circuitos eléctricos y dispositivos. Un vídeo sobre cómo utilizar un multímetro está vinculado [aquí](#). Además de ver el vídeo, consulte el manual de usuario del multímetro.
- El cableado de un robot consiste en tratar con diferentes calibres de alambre. El calibre del cable es la medida del diámetro de un alambre o área de sección transversal. Cada calibre de alambre tiene diferentes características, como la capacidad y la resistencia actual. Más información sobre calibres de cables [aquí](#).
- Dispositivos y máquinas electrónicos, tales como robots, son controlados con señales eléctricas. Hay dos tipos de señales eléctricas: analógica y digital. Más información acerca de ellas [aquí](#).
- Cables son a menudo codificados por colores: rojo para la alimentación (+) y negro de tierra (-). Esto se hace para que sea fácil saber donde se supone que cada cable a conectar. Cables para enviar y recibir datos tendrán más que un cable de alimentación y tierra. A veces los cables de datos tienen muchos cables que son de un color diferente para que puedan ser identificados y conectados en el orden correcto fácilmente.

Engaste

Prensar alambres crea una fuerte conexión mecánica y eléctrica entre los cables y componentes de robot que pueden ser conectados o desconectados fácilmente. Aquí están algunos métodos comunes para FRC

- **Anderson Powerpole**
 - Este es un tipo de rizado comúnmente utilizado para conectar los motores y controladores de motor juntos. Un vídeo sobre cómo instalar estos conectores se puede encontrar [aquí](#).



- **Servo / Conectores de datos**
 - Estos se utilizan para doblar los cables de señal, como el alambre de PWM que conecta el controlador del motor al RoboRIO, alambre de señal de sensor para diferentes sensores, y el alambre de CAN. Un video sobre la forma de reborde, ya que este tipo de conexión se puede encontrar [aquí](#). Un gran proveedor para estas ondulaciones se vincula [aquí](#).
- **Terminales**
 - Hay muchas variedades diferentes de ondulaciones terminales que se utilizan para conectar cables a los terminales de tornillo, conectores de acoplamiento, o para unir dos cables juntos. Un video que muestra los diferentes tipos de terminales de dedos y cómo usarlos está vinculado [aquí](#). Un documento escrito sobre estas ondulaciones se puede encontrar [aquí](#).

Soldadura

La soldadura es una manera más permanente para conectar cables juntos. Un vídeo sobre cómo soldar los cables juntos está vinculado [aquí](#). Soldadura puede ser peligrosa, y precauciones deben de ser tomadas para garantizar la seguridad de usted y los que le rodean. Estos son algunos consejos básicos de seguridad de soldadura:

- **Soldar en áreas bien ventiladas**
 - **Expuesto a colofonia-** Soldadura a menudo tiene un núcleo de fundente. Flux es un agente químico que se utiliza para prevenir y eliminar la oxidación del metal, que ayuda en la adherencia de la soldadura fundida a la superficie del alambre o de metal que se está soldando a. Esto mejora la conexión eléctrica y mecánica. Fundente crea los humos visto durante la soldadura. Es crucial tener una ventilación adecuada, porque la exposición a una resina contenida de fundente, llamado colofonia, puede causar irritación ocular y respiratoria.
- **Lava tus manos**
 - **La exposición al plomo** - Soldadura viene en muchas formas. Hay dos tipos principales de soldadura: base de plomo y sin plomo. soldadura a base de plomo es hecha de una aleación de estaño y plomo, y tiene una temperatura de fusión menor que la soldadura sin plomo, y normalmente es más fácil trabajar. Sin embargo, la exposición al plomo puede causar daños a su salud con el tiempo, así que asegúrese de lavarse las manos después de manipular soldadura a base de plomo.
- **Protección para los ojos**
 - Al soldar y cortar alambre, unas gafas de protección para evitar salpicaduras de flujo caliente y volando recortes de alambre de golpear a sus ojos.
- **Calor**
 - Nunca toque el elemento calentador y la punta del caudín, ya que se calientan mucho. Dejar una superficie soldada se enfríe antes de tocar, y siempre apague o desconecte el caudín cuando no esté en uso.



- Un documento sobre la seguridad de soldadura por escrito por el Departamento de Salud y Seguridad Ambiental Universidad Estatal de Oregon se puede encontrar [aquí](#).
- Un artículo sobre los tipos de soldadura, y cómo seleccionar la soldadura correcta, está vinculado [aquí](#).

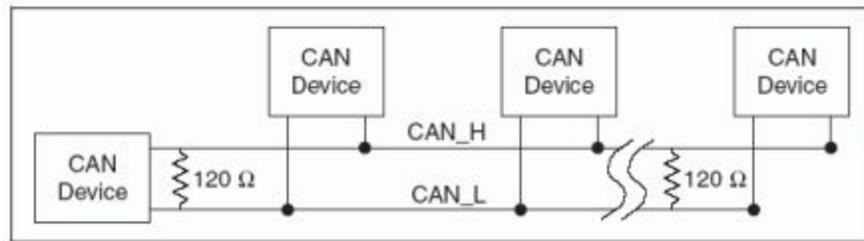
Nivel 1: Aventurar Adelante

- FIRST proporciona una visión general de todos los componentes electrónicos que se requieren para hacer un robot funcional en un evento de FRC. El resumen está vinculada [aquí](#).
- FIRST también proporciona instrucciones paso a paso y un diagrama esquemático para robots de cableado. Esta guía, junto con las buenas prácticas de cableado están vinculados a continuación.
 - [Sistema de control de FRC](#)
 - [Las mejores prácticas para el sistema de control FRC](#)
- Es una buena idea leer el manual del juego actual FRC para asegurarse de que su sistema se ajusta a las normas y regulaciones eléctricas.

PWM y CAN Bus cableado de instalación

- **PWM** - Pulse Width Modulation (PWM) es una forma de usar una señal digital para lograr resultados análogos. Una señal PWM es una serie de sobre (5V) y fuera de pulsos (0 V). La variación de la cantidad de tiempo que una señal está en simula tensiones entre 5V y 0V. Más información acerca de PWM se puede encontrar [aquí](#).
 - **Concepto de cableado:** Un robot FRC puede utilizar controladores de motores que son controlados por la señal de PWM. En una configuración de cableado que utiliza controladores de motor PWM, cada controlador se encamina de forma individual a la roboRIO. Esto implica una gran cantidad de alambre y puede ser un poco incómodo. Como alternativa, una instalación de cableado de bus CAN se puede utilizar.
- **CAN Bus** - The Controller Area Network (CAN Bus) es un estándar de red de comunicaciones que permite a los microcontroladores, dispositivos y sensores para comunicarse entre sí sin depender de un equipo host, lo que crea un sistema eficiente y flexible que es fácil de cablear y programar. Un recurso sobre CAN, y cómo los datos se envían en un CAN, se pueden encontrar [aquí](#).
 - **Concepto de cableado:** Los componentes de un CAN bus están “conectados en cadena” en un bucle. Un CAN bus reduce la cantidad de conexiones y cables, lo que permite una más limpio y sistema de cableado más eficiente.
 - Los componentes de FRC que se requieren para ser conectado por CAN son el roboRIO, PCM, y PDP.
 - Robots de FRC utilizan el sistema CAN de alta velocidad, lo que requiere que el CAN se termine en cada extremo con una resistencia de 120Ω.





- Las resistencias de terminación se utilizan para maximizar la eficiencia al evitar el desajuste de impedancia, lo que minimiza la reflexión de la señal. Se puede encontrar un documento sobre la impedancia y la reflexión de la señal [aquí](#). Un documento que explica aún más el sistema CAN de alta velocidad y la terminación CAN está vinculado [aquí](#).
- El bucle CAN principal (que incluye roboRIO, PCM y PDP) comienza en roboRIO y puede terminar con el PDP. Tanto roboRIO como PDP incluyen resistencias de terminación. Si el bus CAN finaliza con el PDP, el puente etiquetado "TERM / RES." Debe colocarse en la posición "ON".
- Además de estos tres componentes del robot de FRC, controladores de motores y sensores pueden añadirse al CAN Bus. Los controladores de motores que son compatibles con CAN son los [Talon SRX](#) y el [Victor SPX](#). Un documento que compara las características de la Talon SRX y Victor SPX se puede encontrar [aquí](#).
- El Talon SRX tiene un puerto de datos donde los sensores como el [SRX Mag Encoder](#) puede ser fácilmente alimentado e integrados en el CAN Bus.
- Un componente útil que se puede utilizar en una configuración de cableado CAN es el [CANifier](#). El CANifier es un dispositivo controlado CAN que se puede utilizar para controlar los LED y sensores de interfaz en el bus. El uso de un CANifier elimina la necesidad de sensores que se conectan directamente a los puertos DIO del roboRIO.

Nivel 2: Nuevas Rutas

Expansión MXP y placas de sensores

- El MyRIO Expansion Port (MXP) en el roboRIO es un grupo de pines de entrada / salida de señal y de potencia que se puede utilizar como una extensión de usos múltiples de la transmisión UART / líneas que reciben, DIO, I²C, y PWM. Información sobre los pines y señales MXP se puede encontrar en el [Manual de Usuario roboRIO](#).
- Regulaciones de FRC permiten que los equipos utilizan circuitos pasivos para extender los pernos de la señal. Circuitos prefabricados pueden ser utilizados, tales como la [REV Robotics More Board](#). Una guía en el desarrollo de una tabla de pesos se puede encontrar [aquí](#).

- Un circuito pasivo es uno que no controla la corriente eléctrica con señales externas. Información sobre los circuitos pasivos y activos se puede encontrar [aquí](#).
- Los dispositivos activos que están aprobados por FIRST para uso con el MXP en eventos son:
 - [Kauai Labs navX MXP](#)
 - [RCAL Daughter MXP Daughter Board](#)
 - [REV Robotics RIOduino](#)
 - [Rev Robotics Digit Board](#)
 - [West Coast Products Spartan Sensor Board](#)
 - [Huskie Robotics HUSKIE 2.0 Board](#)
 - Además de expandir los puertos de señal, estos dispositivos MXP activos aprobados pueden tener características tales como registro de datos, control y estado del controlador, orientación de campo y pueden proporcionar entradas GPIO y analógicas adicionales.

Placas de sensores

- Placas de sensores adicionales se pueden agregar a su robot, tales como el [tablero de FRC Gyro](#) de AndyMark, y el [Gadgeteer Pigeon IMU](#).
 - El uso de tableros de sensores puede ampliar las capacidades de su robot y mejorar el rendimiento en una competencia.

coprocesadores a bordo

- Procesadores, tales como la [NVIDIA Jetson](#), [Kangaroo Computer](#) y [Raspberry Pi](#), Se puede añadir a su robot para aplicaciones como el streaming y el procesamiento de la visión.
- Coprocesadores pueden ser alimentados desde los terminales de carga Volt PDP 12. Si el coprocesador requiere más de 12 voltios, puede ser alimentado a través de un convertidor de voltaje DC-DC, con tal de que no produce tensiones superiores a 24 voltios. Información acerca de convertidores DC-DC se puede encontrar [aquí](#).



Apéndice A - Historial de revisiones

Revisión #	Fecha de revisión	Notas de revisión
1.0	de septiembre 2018	Versión inicial



CALL CENTER



HEAR FOR YOU



HELP HUBS



RESOURCES



TAG TEAMS