



Caso práctico | República Popular China

Línea 1 del tranvía de Huangpu

Requisitos

La línea 1 del tranvía de Huangpu (HP1) es la primera línea de tranvía en el distrito de Guangzhou en Huangpu, recorre 14,4 kilómetros desde la estación de Xiangxue hasta la estación de Xinfeng con un total de 20 paradas y admite una velocidad máxima de los tranvías de 70 km/h. Los vehículos que operan en esta línea están fabricados por CRRG Zhuzhou, adoptando la tecnología híbrida de control automático por carga-descarga sin carga por catenaria.

La línea recorre áreas urbanas con una elevada densidad de tráfico, de modo que existen numerosos pasos a nivel y un flujo diario estimado de más de 8000 pasajeros.

La tarea de suministrar una detección de ruedas segura y eficiente para HP1 se encomendó a Frauscher Sensor Technology.

Además, las condiciones meteorológicas adversas en Guangzhou, que incluyen lluvias intensas, tifones y niveles de humedad elevados, pueden provocar inundaciones en el lecho de vía que, a su vez, pueden afectar al funcionamiento.

Tales condiciones plantean un elevado grado de exigencia a la inteligencia del sistema y a la adaptabilidad ambiental del equipo exterior de Frauscher.

Solución

Con la colaboración de CRSC Xi'an Railway Signal Co., Ltd. (CRSC Xi'an) y la integración de sistemas de CRSC Research & Design Institute Group Co., Ltd. (CRSCD), está instalado en toda la línea el Frauscher Advanced Counter FAdC. El sistema de interbloqueo completamente electrónico es un tipo de sistema de control de puntos especialmente diseñado para tranvías por CRSCD. Puede ejecutar el control de puntos, el control de señales y la ejecución de instrucciones de funcionamiento desde el centro de control de trenes.



Línea 1 del tranvía de

Huangpu

Detalles del proyecto

El Frauscher Advanced Counter FAdC es el contador de ejes de última generación basado en la interfaz serial, y ha obtenido la certificación CENELEC SIL 4. Su modularidad funcional, escalabilidad flexible, hardware e interfaz de software basada en Ethernet posibilitan un amplio abanico de opciones de configuración. Sobre esta base, se requieren solo unos pocos componentes para la optimización del sistema y su integración en el dispositivo de señalización, lo cual supone una ventaja absoluta en términos de funcionalidad y espacio, así como costes de inversión y operativos.

Interfaz personalizada

La interfaz de software del FAdC puede configurarse mediante el protocolo Frauscher Safe Ethernet FSE u otros protocolos personalizados.

El plan original para este proyecto consistía en adoptar el COM-FSE a finales de 2019, y para entonces se había depurado y aprobado la placa COM. Sin embargo, considerando su universalidad con respecto al protocolo de seguridad del proyecto en su conjunto, se decidió implementar el protocolo Railway Signal Safety Protocol RSSP-I — Tipo I de RSSP, que ha sido implantado como estándar chino por el Ministerio de Ferrocarriles de China. El protocolo RSSP se ha aplicado ampliamente en el sistema de control de trenes basado en comunicaciones (CBTC) de líneas

dedicadas de pasajeros en China. Este protocolo se aplica en particular en el intercambio de información relativa a la seguridad entre el equipo de señalización ferroviario en el entorno de sistemas de transmisión cerrados, tales como redes de comunicación de seguridad ferroviarias.

En respuesta a ello, los equipos de Frauscher en China y Austria colaboraron estrechamente para suministrar el producto FAdC con el RSSP implementado por primera vez, con un servicio eficiente y personalizado. El COM-RSSP obtuvo la certificación CENELEC SIL 4 en marzo de 2021.

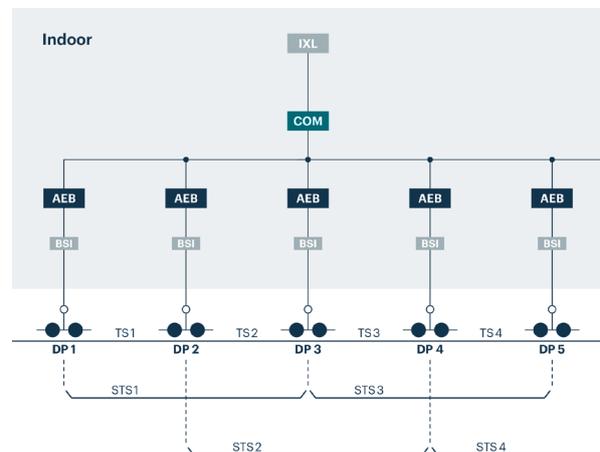
Aumento de la disponibilidad del sistema

Además de la interfaz de software personalizable, en este proyecto se implementaron las funciones de Supervisor Track Section STS. El propósito principal de esta función es monitorizar y sincronizar secciones de vía dentro de la sección supervisora.

La elevada disponibilidad de STS tiene en cuenta efectos negativos tales como rayos, reduciendo así los costes y tiempos de mantenimiento. Además, la función STS puede integrarse en un sistema de interbloqueo moderno y eficiente, de modo que la solución de problemas y el recambio de componentes puedan realizarse de forma simultánea para así ahorrar tiempo a los operadores.



Frauscher Advanced Counter FAdC



Supervisor Track Section STS

El sensor de ruedas RSR180 de Frauscher funciona de forma fiable en condiciones adversas, incluidas inundación, nieve, caída de hojas, vías oxidadas y sal para carreteras. La elevada clase de protección de este producto es una de las características que garantizan su alta disponibilidad pese a los retos ambientales. Los estándares IP68 garantizan un alto grado de fiabilidad y precisión de detección, incluso

en áreas inundadas. La conexión del cable se ubica en el centro del sensor de rueda para facilitar la instalación, así como para evitar fallos del cable y daños al sensor debido a tensiones en la conexión del cable. Además, el diseño y los pernos de la carcasa aumentan la estabilidad del sistema en su conjunto frente a influencias mecánicas extremas.



En este proyecto se utilizan las garras del carril SK150 y SK420 de Frauscher, para asegurar el montaje simple y fácil del sensor de rueda en la vía sin necesidad de perforación. La garras del carril SK420 se utiliza en la vía principal y la SK150 en la vía del depósito de trenes. La SK420 también se puede instalar en carriles acanalados, y la SK150 incorpora pinzas a ambos lados para facilitar al máximo el ajuste de la garras a diferentes tamaños de pie de carril.



Armario de conexión

Datos clave

Operador	Young Tram	País	China
Socio	CRSC Xi'an	Ciudad	Guangzhou
Aplicación	Detección de trenes	Inicio del proyecto	2019
Recuento de ejes	FAdC y RSR180	Segmento	Transporte público