

SISTEMA DE CONTROL INTELIGENTE DE VEHÍCULOS BASADO EN UN SISTEMA DE CONTROL DUAL INDEPENDIENTE Y VEHÍCULO

[0001] La presente solicitud reivindica la prioridad de la solicitud de patente china no. 202010057099.4, presentada el 19 de enero de 2020 y titulada “SISTEMA DE CONTROL INTELIGENTE DE VEHÍCULOS BASADO EN UN SISTEMA DE CONTROL DUAL INDEPENDIENTE Y VEHÍCULO”, que se incorpora en su totalidad por referencia.

CAMPO DE LA INVENCION

[0002] La presente solicitud pertenece al campo técnico de vehículos y, en particular, a los vehículos de dos ruedas. Los vehículos de dos ruedas de la presente solicitud son bicicletas eléctricas, motos, motos eléctricas, Scooter eléctricos, etc. que se utilizan como medio de transporte. Sin embargo, la solución técnica de la presente solicitud también es aplicable a otros vehículos tales como vehículos de tres ruedas y vehículos de cuatro ruedas que necesitan ser controlados de forma inteligente.

ANTECEDENTES

[0003] Los vehículos eléctricos de dos ruedas funcionan con baterías. Para un funcionamiento seguro y estable de componentes clave como motores eléctricos y baterías, normalmente se requiere una unidad de control electrónico para controlar todos estos componentes. Por ejemplo, se controla la salida de un voltaje y una corriente de una batería, se ajusta la velocidad de rotación o la potencia de entrada de un motor y se implementan funciones tales como el control del estado ambiental y

antirrobo. Sin embargo, la unidad de control electrónico existente tiene pocas funciones para la interacción hombre-máquina y no admite la supervisión remota o el acceso remoto del vehículo por parte de un usuario.

[0004] Con el desarrollo de las tecnologías de las comunicaciones y las tecnologías del Internet de las cosas, el vehículo también se convierte gradualmente en un nodo para el Internet de todo. Es posible que las personas controlen de forma remota el estado de funcionamiento del vehículo a través de un cliente móvil y logren funciones como un aviso antirrobo y la gestión remota. Para lograr estas funciones, se requiere mejorar un sistema de control del vehículo y proporcionar módulos de funciones adicionales para la comunicación remota, el control inteligente, el reconocimiento de patrones, el posicionamiento, alarmas, etc. Sin embargo, debido a la baja escalabilidad de la unidad de control electrónico (UCE) existente del vehículo, es difícil adaptarse a la creciente demanda de nuevas aplicaciones inteligentes; además, las funciones de expansión añadidas a la UCE aumentan el consumo de recursos de la UCE y ocupan los recursos de las funciones de control originales del vehículo, y las funciones complejas también reducen la seguridad del control de conducción.

[0005] Por lo tanto, existe una gran necesidad en la industria de un sistema de control inteligente de vehículos que sea adecuado para acceso remoto e inteligencia con operación estable, gran escalabilidad y una alta tasa de tolerancia a fallas y que sea especialmente adecuado para vehículos eléctricos de dos ruedas.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0006] (I) Problema técnico a resolver

[0007] La presente solicitud busca resolver problemas de una función única, escalabilidad débil, estabilidad deficiente, baja tolerancia a fallas y baja seguridad de un sistema de control inteligente existente de vehículos.

[0008] (II) Soluciones técnicas

[0009] Para resolver los problemas técnicos anteriores, un aspecto de la presente

solicitud propone un sistema de control inteligente de vehículos basado en un sistema de control dual independiente. El sistema de control inteligente de vehículos incluye un terminal locomotriz y un servidor en la nube que intercambian información entre sí. El terminal locomotriz incluye un primer sistema de control y un segundo sistema de control, en donde ambos se pueden operar de manera independiente y son capaces de intercambiar datos entre sí en tiempo real. El primer sistema de control monitorea un estado de funcionamiento de un vehículo en tiempo real y transmite al menos parte de los datos del estado de funcionamiento al segundo sistema de control en tiempo real y el primer sistema de control controla el funcionamiento del vehículo de acuerdo con una instrucción interna preestablecida y una instrucción de control recibida del segundo sistema de control. El segundo sistema de control recibe datos transmitidos por el primer sistema de control y transmite al menos parte de los datos recibidos al servidor en la nube y el segundo sistema de control recibe una instrucción de control del servidor en la nube y envía la instrucción de control para controlar el funcionamiento del vehículo al primer sistema de control.

[0010] En una realización, el sistema de control inteligente de vehículos incluye además un terminal de usuario. El terminal de usuario también puede intercambiar información con el servidor en la nube y el servidor en la nube está además configurado para transmitir una instrucción de control desde el terminal de usuario al segundo sistema de control.

[0011] En una realización, el segundo sistema de control transmite los datos del estado de funcionamiento obtenidos al servidor en la nube; y

el terminal de usuario conectado al servidor en la nube obtiene los datos del estado de funcionamiento para mostrar un estado de funcionamiento actual del vehículo en el terminal de usuario en tiempo real.

[0012] En una realización, el primer sistema de control incluye una primera unidad de control electrónico y el segundo sistema de control incluye una segunda unidad de control electrónico, donde la primera unidad de control electrónico intercambia datos con la segunda unidad de control electrónico en tiempo real; y

la primera unidad de control electrónico controla la conducción del vehículo

independientemente de los datos transmitidos por la segunda unidad de control electrónico.

[0013] En una realización, el segundo sistema de control incluye un módulo de visualización previsto en el vehículo para desplegar los datos del estado de funcionamiento.

[0014] En una realización, el segundo sistema de control controla además una pantalla del módulo de visualización de acuerdo con las instrucciones de control del servidor en la nube y/o las instrucciones de funcionamiento del usuario.

[0015] En una realización, el segundo sistema de control incluye un módulo de posicionamiento proporcionado en el vehículo para obtener información de la posición geográfica del vehículo; y el módulo de visualización está configurado además para desplegar la información de la posición geográfica.

[0016] En una realización, el segundo sistema de control transmite la información de la posición geográfica al servidor en la nube; y un terminal de usuario conectado al servidor en la nube obtiene la información de la posición geográfica para mostrar una posición geográfica del vehículo en tiempo real.

[0017] En una realización, el primer sistema de control incluye además un sensor para obtener los datos del estado de funcionamiento del vehículo y la primera unidad de control electrónico controla el funcionamiento del vehículo basándose en los datos del estado de funcionamiento obtenidos por el sensor.

[0018] En una realización, la primera unidad de control electrónico está configurada además para transmitir a la segunda unidad de control electrónico datos originales obtenidos por el sensor o datos agregados que se obtienen después de que se procesan los datos originales; y la segunda unidad de control electrónico está configurada además para transmitir al servidor en la nube datos obtenidos por ella misma y/o datos de la primera unidad de control electrónico.

[0019] En una realización, el sistema de control inteligente de vehículos incluye, además: un casco inteligente, en donde la segunda unidad de control electrónico puede intercambiar datos con el casco inteligente para transmitir datos obtenidos del primer sistema de control, del segundo sistema de control y/o del servidor en la nube

al casco inteligente; y

en donde el casco inteligente está configurado para mostrar y/o reproducir los datos obtenidos.

[0020] En una realización, el casco inteligente incluye un módulo de proyección para mostrar visualmente información de la segunda unidad de control electrónico.

[0021] En una realización, la segunda unidad de control electrónico incluye un módulo de control de reinicio y un módulo de funcionamiento de aplicaciones; el módulo de funcionamiento de aplicaciones está configurado para almacenar, instalar y operar varias aplicaciones; y el módulo de control de reinicio está configurado para controlar el módulo de funcionamiento de aplicaciones para que se reinicie automáticamente.

[0022] En una realización, el módulo de control de reinicio incluye un primer módulo de almacenamiento de datos; y los datos informados por la primera unidad de control electrónico a la segunda unidad de control electrónico o las instrucciones de control transmitidas por el servidor en la nube a la segunda unidad de control electrónico se almacenan en caché en el primer módulo de almacenamiento de datos y luego se transmiten mediante el módulo de control de reinicio al módulo de funcionamiento de aplicaciones.

[0023] En una realización, la primera unidad de control electrónico está conectada a al menos uno de los siguientes módulos: un módulo de control de detección, un módulo de interacción hombre-máquina y un módulo de identificación.

[0024] En una realización, el módulo de control de detección está conectado a un módulo de gestión de batería y el módulo de gestión de batería está configurado para controlar un sistema de batería del vehículo.

[0025] Otro aspecto de la presente solicitud proporciona además un vehículo, que incluye una carrocería y un sistema de control de vehículos. El sistema de control de vehículos incluye un primer sistema de control y un segundo sistema de control, en donde ambos se pueden operar de manera independiente y son capaces de intercambiar datos entre sí en tiempo real. El primer sistema de control monitorea un estado de funcionamiento de un vehículo en tiempo real y transmite al menos parte de

los datos del estado de funcionamiento al segundo sistema de control en tiempo real y el primer sistema de control controla el funcionamiento del vehículo de acuerdo con una instrucción interna preestablecida y una instrucción de control recibida del segundo sistema de control. El segundo sistema de control recibe datos transmitidos por el primer sistema de control y transmite al menos parte de los datos recibidos a un servidor en la nube y el segundo sistema de control recibe una instrucción de control del servidor en la nube y envía una instrucción de control para controlar el funcionamiento del vehículo al primer sistema de control.

[0026] En una realización, el primer sistema de control incluye una primera unidad de control electrónico, el segundo sistema de control incluye una segunda unidad de control electrónico, la primera unidad de control electrónico intercambia datos con la segunda unidad de control electrónico en tiempo real; y la primera unidad de control electrónico controla la conducción del vehículo independientemente de los datos transmitidos por la segunda unidad de control electrónico.

[0027] En una realización, el segundo sistema de control incluye un módulo de visualización previsto en el vehículo para desplegar los datos del estado de funcionamiento.

[0028] En una realización, el segundo sistema de control controla además una pantalla del módulo de visualización de acuerdo con las instrucciones de control del servidor en la nube y/o las instrucciones de funcionamiento del usuario.

[0029] En una realización, el segundo sistema de control incluye un módulo de posicionamiento proporcionado en el vehículo para obtener información de la posición geográfica del vehículo; y el módulo de visualización está configurado además para desplegar la información de la posición geográfica.

[0030] En una realización, el segundo sistema de control transmite la información de posición geográfica al servidor en la nube.

[0031] En una realización, el primer sistema de control incluye además un sensor para obtener los datos del estado de funcionamiento del vehículo y la primera unidad de control electrónico controla el funcionamiento del vehículo basándose en los datos del estado de funcionamiento obtenidos por el sensor.

[0032] En una realización, la primera unidad de control electrónico está configurada además para transmitir a la segunda unidad de control electrónico datos originales obtenidos por el sensor o datos agregados que se obtienen después de que se procesan los datos originales; y la segunda unidad de control electrónico está configurada además para transmitir al servidor en la nube datos obtenidos por ella misma y/o datos de la primera unidad de control electrónico.

[0033] En una realización, la segunda unidad de control electrónico incluye un módulo de control de reinicio y un módulo de funcionamiento de aplicaciones; el módulo de funcionamiento de aplicaciones está configurado para almacenar, instalar y operar varias aplicaciones; y

el módulo de control de reinicio está configurado para controlar el módulo de funcionamiento de aplicaciones para que se reinicie automáticamente.

[0034] En una realización, el módulo de control de reinicio incluye un primer módulo de almacenamiento de datos; y los datos informados por la primera unidad de control electrónico a la segunda unidad de control electrónico o las instrucciones de control transmitidas por el servidor en la nube a la segunda unidad de control electrónico se almacenan en caché en el primer módulo de almacenamiento de datos y luego se transmiten mediante el módulo de control de reinicio al módulo de funcionamiento de aplicaciones.

[0035] (III) Efectos beneficiosos

[0036] Mediante la arquitectura diseñada del sistema de control dual independiente en la presente solicitud, crea aplicaciones inteligentes interconectadas basadas en red, controladas a distancia, aisladas del sistema de control de capa inferior del vehículo, para mejorar la seguridad del vehículo.

[0037] La presente solicitud diseña un reinicio automático del sistema de control de capa superior, para hacer que el sistema general sea más adaptable y estable y para mejorar la experiencia del usuario.

[0038] El sistema de control de capa superior de la presente solicitud tiene una plataforma de funcionamiento independiente y se puede expandir de manera más inteligente para resolver el problema de la función única y la escalabilidad débil.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0039] La Figura 1 es un diagrama esquemático de un escenario de aplicación de un vehículo eléctrico de dos ruedas al que se le aplica un sistema de control inteligente de vehículos basado en un sistema de control dual independiente de la presente solicitud;

[0040] La Figura 2 es un diagrama de una arquitectura general de un sistema de control inteligente de vehículos basado en un sistema de control dual independiente de la presente solicitud;

[0041] La Figura 3 es un diagrama de bloques de una estructura de una realización de un sistema de control inteligente de vehículos basado en un sistema de control dual independiente de la presente solicitud;

[0042] La Figura 4 es un diagrama de bloques de una estructura de otra realización específica de un sistema de control inteligente de vehículos basado en un sistema de control dual independiente de la presente solicitud;

[0043] La Figura 5 es un diagrama esquemático de una interfaz de visualización de un terminal de usuario de una realización de un sistema de control inteligente de vehículos basado en un sistema de control dual independiente de la presente solicitud;

[0044] La Figura 6 es un diagrama esquemático de interacción de otra realización de un sistema de control inteligente de vehículos basado en un sistema de control dual independiente de la presente solicitud;

[0045] La Figura 7 es un diagrama de bloques de una estructura de un casco inteligente de la realización que se muestra en la Figura 6; y

[0046] La Figura 8 es un diagrama de bloques de una estructura de una realización específica de una segunda unidad de control en un sistema de control inteligente de vehículos basado en un sistema de control dual independiente de la presente solicitud.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

[0047] En la descripción de realizaciones específicas, se describen los detalles de

la estructura, el rendimiento, el efecto u otras características para que los expertos en la materia comprendan completamente las realizaciones. Sin embargo, no se excluye que los expertos en la materia puedan implementar la presente solicitud en un caso particular con una solución técnica que no contenga la estructura, el rendimiento, el efecto u otras características descritas anteriormente.

[0048] El diagrama de flujo en los dibujos es solo una demostración del proceso de ejemplo y no significa que todos los contenidos, funcionamientos y pasos en el diagrama de flujo deban incluirse en la realización de la presente solicitud, ni que deban realizarse en el orden que se muestra en los dibujos. Por ejemplo, algunas operaciones/pasos en el diagrama de flujo se pueden dividir, algunas operaciones/pasos se pueden combinar total o parcialmente, etc., y el orden de ejecución que se muestra en el diagrama de flujo se puede cambiar para adaptarse a la situación real sin apartarse de la esencia inventiva de la presente solicitud.

[0049] El diagrama de bloques de los dibujos generalmente representa una entidad funcional y no corresponde necesariamente a una entidad físicamente separada. Es decir, la entidad funcional puede implementarse mediante software, o en uno o más módulos de hardware o circuitos integrados, o en diferentes aparatos de red y/o unidad de procesamiento y/o aparatos de microcontrolador.

[0050] El mismo número de referencia en los dibujos indica elementos, componentes o partes iguales o similares y, por lo tanto, las descripciones repetitivas de los elementos, los componentes o las partes iguales o similares pueden omitirse a continuación. También debe entenderse que, si bien el atributo como primero, segundo, tercero, etc. que representa un número puede usarse en el presente documento para describir varios dispositivos, elementos, componentes o partes, estos dispositivos, elementos, componentes o partes no deben limitarse por tales atributos. Es decir, estos atributos solo se utilizan para distinguir unos de otros. Por ejemplo, un primer dispositivo también puede denominarse segundo dispositivo, sin apartarse de la solución técnica sustancial de la presente solicitud. Además, los términos “y/o” se refieren a todas las combinaciones que incluyen uno o más de los elementos enumerados.

[0051] La presente solicitud propone un sistema de control inteligente de vehículos que tiene una arquitectura innovadora. En general, el sistema se basa en un modo de interconexión e interacción en la nube, es decir, el sistema incluye un servidor en la nube, que intercambia información con cada terminal locomotriz, para formar una red de vehículos conectados que incluye la terminal locomotriz y el servidor en la nube. El terminal locomotriz puede ser cualquier vehículo que pueda intercambiar datos de forma remota, incluidas bicicletas eléctricas, motos, motos eléctricas, Scooter eléctricos, etc., y también pueden ser varios vehículos de combustible, puramente eléctricos, de pila de combustible, automóviles híbridos, vehículos de tres ruedas, motos, bicicletas, etc. Ciertamente, para la expansión de funciones, la red de vehículos conectados se puede conectar a otros terminales además del terminal locomotriz, incluido el terminal móvil del usuario y otros terminales de dispositivos que trabajan junto con el locomotriz, como baterías, cargadores de baterías, pilas de carga, cascos inteligentes, etc.

[0052] Con el fin de resolver problemas de funcionamiento inestable, escalabilidad débil y poca tolerancia a fallas de la unidad de control electrónico del vehículo en el arte previo en términos de la expansión de aplicaciones inteligentes, el terminal locomotriz de la presente solicitud adopta una arquitectura de un sistema de control dual independiente, es decir, el terminal locomotriz incluye un primer sistema de control y un segundo sistema de control, que pueden intercambiar datos en tiempo real. El primer sistema de control también puede denominarse sistema de control de capa inferior y sus funciones básicas se relacionan con las funciones de control del vehículo existente, incluido el monitoreo en tiempo real del estado de funcionamiento del vehículo y el control del funcionamiento del vehículo y recibir una instrucción de control desde el segundo sistema de control para realizar las funciones de las aplicaciones inteligentes. El segundo sistema de control, que también puede denominarse sistema de control de capa superior, se utiliza principalmente para acceder a una red de vehículos conectados para el intercambio de datos y también se utiliza para implementar el intercambio directo de información (incluido el control del dispositivo de visualización para mostrar el estado de funcionamiento del vehículo, el

intercambio de información con el casco inteligente, etc.) entre el terminal locomotriz y el usuario.

[0053] Para realizar las funciones en términos de aplicaciones inteligentes basadas en control a distancia, el primer sistema de control y el segundo sistema de control necesitan intercambiar datos. Específicamente, el primer sistema de control necesita transmitir al menos parte de los datos del estado de funcionamiento del vehículo al segundo sistema de control en tiempo real y el primer sistema de control también puede controlar el funcionamiento del vehículo de acuerdo con una instrucción interna preestablecida y una instrucción de control recibida del segundo sistema de control. Además, el segundo sistema de control recibe los datos transmitidos por el primer sistema de control y puede transmitir al menos parte de los datos recibidos a un servidor en la nube y el segundo sistema de control también puede recibir una instrucción de control del servidor en la nube y enviar la instrucción de control en él para controlar el funcionamiento del vehículo al primer sistema de control.

[0054] Cabe señalar que los datos específicos o las instrucciones de control que se intercambiarán entre el primer sistema de control y el segundo sistema de control y entre el segundo sistema de control y el servidor en la nube en la presente solicitud pueden diseñarse de manera diferente según el tipo específico, la función de aplicación, el entorno de aplicación, etc. del vehículo, pero no debe utilizarse como una limitación de la presente solicitud.

[0055] Debe enfatizarse además que el primer sistema de control y el segundo sistema de control en la presente solicitud pueden funcionar independientemente. El funcionamiento independiente en la presente solicitud significa que las funciones normales de los modos de funcionamiento básicos del primer sistema de control no dependen de las del segundo sistema de control. Específicamente, el control locomotriz básico del primer sistema de control como el sistema de control de capa inferior no se ve afectado incluso cuando el segundo sistema de control no funciona normalmente, excepto que el primer sistema de control no puede obtener una instrucción de control del segundo sistema de control o transmitir datos del estado de funcionamiento del vehículo al segundo sistema de control en tiempo real. Sin

embargo, la instrucción de control que no se puede obtener y los datos del estado que no se pueden transmitir no afectan al primer sistema de control para el control de conducción básico del vehículo. Además, la interconexión de red básica del segundo sistema de control como el sistema de control de capa superior no se ve afectada incluso cuando el segundo sistema de control no funciona normalmente, excepto que el segundo sistema de control no puede obtener un estado de funcionamiento del vehículo en tiempo real del primer sistema de control o transmitir una instrucción de control externa adicional al primer sistema de control.

[0056] Como se ha descrito anteriormente, a la red de vehículos conectados de la presente solicitud también acceden otros terminales. En una implementación, el sistema de control inteligente de vehículos de la presente solicitud incluye además un terminal de usuario, que también puede intercambiar información con el servidor en la nube. El servidor en la nube puede además transmitir una instrucción de control desde el terminal de usuario al segundo sistema de control. De esta forma, el segundo sistema de control puede recibir la instrucción de control desde el terminal de usuario y enviar una instrucción de control que debe ser procesada por el primer sistema de control al primer sistema de control para aplicaciones de control a distancia, como bloqueo remoto para antirrobo.

[0057] El segundo sistema de control también puede transmitir los datos del estado de funcionamiento del vehículo, incluidos varios datos del estado de funcionamiento del vehículo, desde el primer sistema de control al servidor en la nube. Cabe señalar que el estado de funcionamiento en este documento incluye un estado ambiental del vehículo, un estado de todo el vehículo, un estado de cada componente, un estado del vehículo durante la conducción y un estado del vehículo en varios modos, como apagado sin arrancar, arrancar sin viajar, etc.

[0058] En una realización, el primer sistema de control incluye un módulo de control de detección, que se utiliza para obtener diversa información del estado del vehículo en tiempo real, incluido el nivel restante de la batería, la velocidad de conducción, etc. El primer sistema de control puede transmitir la diversa información obtenida por el módulo de control de detección al segundo sistema de control y luego

el segundo sistema de control transmite la diversa información al servidor en la nube. De esta manera, un terminal de usuario autorizado conectado al servidor en la nube puede obtener información del estado del vehículo en tiempo real y el vehículo puede monitorearse en tiempo real en el teléfono celular, como el monitoreo en tiempo real del nivel de la batería.

[0059] En una realización, el vehículo de la presente solicitud tiene un aparato de visualización, que incluye una pantalla de visualización y un módulo de visualización para controlar el contenido de visualización. El segundo sistema de control incluye el módulo de visualización. El aparato de visualización puede desplegar información tal como datos (datos de navegación, etc.) o instrucciones de control (instrucciones de conexión, etc.) recibidas desde el primer sistema de control. Más importante aún, el segundo sistema de control también puede recibir y mostrar datos del estado del vehículo desde el primer sistema de control. En este caso, el segundo sistema de control controla el módulo de visualización basándose en los datos del estado del vehículo recibidos del primer sistema de control para desplegar el estado de funcionamiento del vehículo en tiempo real en el aparato de visualización.

[0060] Además, el segundo sistema de control puede incluir además algunos módulos de función, como un módulo de posicionamiento para mostrar información de la posición geográfica del vehículo detectado y el módulo de visualización puede mostrar un mapa de navegación electrónico basado en la información de la posición geográfica. El segundo sistema de control también puede cargar la información de la posición geográfica en el servidor en la nube, de modo que otros terminales de usuario conectados al servidor en la nube puedan obtener la información de la posición geográfica del vehículo en tiempo real desde el servidor en la nube.

[0061] Además, el aparato de visualización o módulo de visualización de la presente solicitud se puede utilizar como el único aparato de visualización o módulo de visualización del vehículo, o puede cooperar con los instrumentos mecánicos tradicionales, indicadores electrónicos, etc. Por ejemplo, cuando el usuario conduce el vehículo enciende las direccionales del vehículo, se puede encender una luz indicadora de giro (como una luz LED) en el vehículo y se puede mostrar un patrón o

una animación que indica el giro en el aparato de visualización. En este momento, el primer sistema de control detecta que las direccionales del vehículo están encendidas y luego transmite al segundo sistema de control los datos que indican que las direccionales están encendidas. El segundo sistema de control controla el módulo de visualización para mostrar patrones o animaciones correspondientes según los datos. Además, el segundo sistema de control también puede transmitir los datos que indican que las direccionales están encendidas al servidor en la nube y el terminal de usuario conectado al servidor en la nube puede obtener los datos que indican que las direccionales están encendidas en tiempo real, de modo que el terminal de usuario puede mostrar en tiempo real que las direccionales del vehículo están encendidas.

[0062] Con base en lo anterior, en una realización, los teléfonos celulares de usuarios que no sean el conductor, cuando están autorizados, pueden recibir la información de la posición geográfica del vehículo y el estado en tiempo real de cada luz del vehículo que son cargados por el segundo sistema de control. En el teléfono celular se puede visualizar en tiempo real una animación del ícono del vehículo moviéndose en la imagen del mapa, incluyendo el estado de cada luz del vehículo. Dicho método de visualización remoto y colaborativo no solo permite al usuario remoto conocer el estado de funcionamiento del vehículo en detalle, sino que también aumenta el interés del vehículo para el usuario y mejora la experiencia del usuario.

[0063] Además, para el módulo de visualización o el aparato de visualización, el segundo sistema de control también puede controlar la visualización del módulo de visualización basándose en las instrucciones de funcionamiento del usuario y/o las instrucciones de control del servidor en la nube. Por ejemplo, en caso de que el usuario sospeche que el vehículo es robado, el usuario puede operar remotamente para apagar el aparato de visualización u operar remotamente el aparato de visualización para mostrar un mensaje de advertencia correspondiente, etc. Para otro ejemplo, otros usuarios (por ejemplo, amigos o familiares del conductor), cuando está autorizado, también puede transmitir mensajes a través de la terminal del usuario (teléfono celular) y el servidor en la nube envía los mensajes para que los reciba el segundo sistema de control y se muestren en el aparato de visualización o módulo de visualización a

través del control del segundo sistema de control. Además, cuando el vehículo está conectado a un casco inteligente aparejado, el segundo sistema de control también puede transmitir el mensaje al casco inteligente y los mensajes de texto se pueden proyectar en la pantalla, o el segundo sistema de control convierte el mensaje de texto en un mensaje de audio y luego transmite el mensaje de audio al casco inteligente. El conductor puede escuchar directamente el mensaje de audio convertido por el mensaje de texto; o el segundo sistema de control envía directamente el mensaje de audio al casco inteligente, para que el conductor pueda escuchar el mensaje de audio a través del casco.

[0064] Inclusive adicionalmente, en una realización, el primer sistema de control incluye una primera unidad de control electrónico. El segundo sistema de control incluye una segunda unidad de control electrónico. La primera unidad de control electrónico y la segunda unidad de control electrónico pueden intercambiar datos entre sí en tiempo real. Además, para lograr operaciones independientes del primer sistema de control y el segundo sistema de control, la primera unidad de control electrónico controla la operación de conducción del vehículo independientemente de los datos transmitidos desde la segunda unidad de control electrónico. La operación de conducción aquí significa la operación de componentes funcionales relacionados con la función de conducción del vehículo. En otras palabras, excepto que otras operaciones tales como el control a distancia requieran funciones de interconexión de red, la primera unidad de control electrónico puede operar independientemente de la operación de la segunda unidad de control electrónico. De esta manera, la primera unidad de control electrónico aún puede realizar el control de conducción básico incluso si la segunda unidad de control electrónico no funciona normalmente debido a cambios ambientales (causas naturales como subenfriamiento, sobrecalentamiento, colisión, etc., y causas de comunicación como falta de señales). De este modo se mejoran la estabilidad y la seguridad del vehículo.

[0065] Específicamente, la primera unidad de control electrónico transmite datos originales obtenidos de los sensores o datos agregados obtenidos después de que se procesan los datos originales a la segunda unidad de control electrónico. La segunda

unidad de control electrónico transmite los datos desde la primera unidad de control electrónico al servidor en la nube. Como resultado, el servidor en la nube como centro de datos puede obtener todos los datos cargados por el terminal locomotriz comunicado con el mismo. Los datos se pueden modelar y procesar para aprender y utilizar las preferencias de conducción del usuario y las reglas de operación de la terminal locomotriz, mejorar los métodos de control del primer sistema de control y el segundo sistema de control, mejorar el control de inteligencia del vehículo y mejorar en gran medida la experiencia de usuario.

[0066] En una realización, para mejorar la estabilidad del sistema, se puede monitorear si la primera unidad de control electrónico y/o la segunda unidad de control electrónico fallan, y las unidades de control electrónico cuando fallan se controlan para que se reinicien.

[0067] En una realización, la segunda unidad de control electrónico está provista de un módulo de control de reinicio (por ejemplo, una MCU) y un módulo de funcionamiento de aplicaciones y el módulo de control de reinicio monitorea en tiempo real si el módulo de funcionamiento de aplicaciones de la segunda unidad de control electrónico falla y, cuando falla, controla el módulo de funcionamiento de aplicaciones para que se reinicie.

[0068] Además, el módulo de control de reinicio incluye un primer módulo de almacenamiento de datos, y los datos informados por la primera unidad de control electrónico o las instrucciones de control transmitidas por el servidor en la nube se almacenan primero en caché en el módulo de control de reinicio y luego se transmiten al módulo de funcionamiento de aplicaciones.

[0069] Si el módulo de control de reinicio detecta que el módulo de funcionamiento de aplicaciones falla, cuando el módulo de funcionamiento de aplicaciones está en un estado de falla o en proceso de reinicio, y la segunda unidad de control electrónico recibe los datos informados por la primera unidad de control electrónico o las instrucciones de control desde el servidor en la nube, el módulo de control de reinicio almacena en caché los datos informados o la instrucción de control transmitida en el primer módulo de almacenamiento de datos (por ejemplo, una RAM).

Cuando el módulo de funcionamiento de aplicaciones se inicia normalmente, el módulo de control de reinicio retransmite los datos en el primer módulo de almacenamiento de datos al módulo de funcionamiento de aplicaciones.

[0070] El reinicio automático anterior de la segunda unidad de control electrónico también es aplicable a la primera unidad de control electrónico, que no se repetirá aquí.

[0071] Para que los objetos, las soluciones técnicas y las ventajas de la presente solicitud se entiendan más claramente, la presente solicitud se describe a continuación con mayor detalle con referencia a realizaciones específicas y a los dibujos.

[0072] En la descripción de las realizaciones específicas, se describen los detalles de la estructura, el rendimiento, el efecto u otras características para que los expertos en la materia comprendan completamente las realizaciones. Sin embargo, no se excluye que los expertos en la materia puedan implementar la solicitud en un caso particular con una solución técnica que no contenga la estructura, el rendimiento, el efecto u otras características anteriores.

[0073] El diagrama de flujo en los dibujos es solo una demostración del proceso de ejemplo y no significa que todos los contenidos, funcionamientos y pasos en el diagrama de flujo deban incluirse en la realización de la presente solicitud, ni que deban realizarse en el orden que se muestra en los dibujos. Por ejemplo, algunas operaciones/pasos en el diagrama de flujo se pueden dividir, algunas operaciones/pasos se pueden combinar total o parcialmente, etc., y el orden de ejecución que se muestra en el diagrama de flujo se puede cambiar para adaptarse a la situación real sin apartarse de la esencia inventiva de la presente solicitud.

[0074] El diagrama de bloques de los dibujos generalmente representa una entidad funcional y no corresponde necesariamente a una entidad físicamente separada. Es decir, la entidad funcional puede implementarse mediante software, o en uno o más módulos de hardware o circuitos integrados, o en diferentes aparatos de red y/o unidad de procesamiento y/o aparatos de microcontrolador.

[0075] El mismo número de referencia en los dibujos indica elementos, componentes o partes iguales o similares y, por lo tanto, las descripciones repetitivas

de los elementos, los componentes o las partes iguales o similares pueden omitirse a continuación. También debe entenderse que, si bien el atributo como primero, segundo, tercero, etc. que representa un número puede usarse en el presente documento para describir varios dispositivos, elementos, componentes o partes, estos dispositivos, elementos, componentes o partes no deben limitarse por tales atributos. Es decir, estos atributos solo se utilizan para distinguir unos de otros. Por ejemplo, un primer dispositivo también puede denominarse segundo dispositivo, sin apartarse de la solución técnica sustancial de la presente solicitud. Además, los términos “y/o” se refieren a todas las combinaciones que incluyen uno o más de los elementos enumerados.

[0076] La Figura 1 es un diagrama esquemático de un escenario de aplicación de un vehículo eléctrico de dos ruedas al que se le aplica un sistema de control inteligente de vehículos basado en un sistema de control dual independiente de la presente solicitud.

[0077] Como se muestra en la FIG. 1, en este escenario de aplicación de ejemplo, se instala un terminal locomotriz en una moto eléctrica 10 y puede intercambiar datos con un servidor en la nube 80 a través de una red de comunicación móvil. La moto eléctrica 10 también puede comunicarse con un teléfono celular 20 y un casco inteligente 30. El teléfono celular 20 como terminal móvil también puede intercambiar datos con el servidor en la nube 80 a través de la red de comunicación móvil. Además, la moto eléctrica 10 está equipada con una batería 41 y la batería 41 puede retirarse y colocarse en un dispositivo de carga específico para batería 40 para cargarse. El dispositivo de carga también tiene un módulo de comunicación inalámbrica o un módulo de comunicación por cable, para intercambiar datos con el servidor en la nube 80.

[0078] Como se puede ver, la moto eléctrica 10, el teléfono celular 20 y el dispositivo de carga 40 pueden conectarse comunicativamente al servidor en la nube 80 para formar una red de vehículos conectados. Los usuarios no solo pueden operar directamente la moto eléctrica 10 y el dispositivo de carga 40, sino también monitorear y controlar de forma remota los dispositivos de acceso como la moto

eléctrica y el dispositivo de carga a través de dispositivos de comunicación móvil como teléfonos celulares, para realizar diversas funciones de aplicaciones inteligentes.

[0079] Por ejemplo, el usuario puede monitorear, a través del teléfono celular 20, un estado de funcionamiento de la moto eléctrica 10 y estados de funcionamiento del dispositivo de carga 40 y la batería 41 cargada en él en tiempo real. Cuando la moto eléctrica 10 y el dispositivo de carga 40 detectan anomalías, se puede transmitir un mensaje de advertencia al teléfono celular del usuario a través del servidor en la nube 80, como una advertencia de mal funcionamiento, una advertencia antirrobo, una anomalía en la carga de la batería o una advertencia de finalización de carga, etc. Además, el usuario también puede operar el teléfono celular 20 para controlar de forma remota la moto eléctrica 10 y el dispositivo de carga 40, como bloquear o desbloquear de forma remota la moto eléctrica 10, controlar de forma remota los parámetros de carga, la conexión de carga y la desconexión del dispositivo de carga, etc.

[0080] Cabe señalar que el escenario de aplicación anterior que se muestra en la FIG. 1 es solo un ejemplo. Además de la terminal locomotriz y el servidor en la nube, otros dispositivos conectados al servidor en la nube pueden ser cualquier dispositivo que pueda acceder al servidor en la nube, como una PC, relojes inteligentes, etc. También se pueden conectar al servidor en la nube cascos inteligentes, dispositivos portátiles inteligentes (como anteojos inteligentes), etc. que admitan el vehículo, por lo que se mejoran las aplicaciones inteligentes del vehículo.

[0081] La FIG. 2 es un diagrama de una arquitectura general de un sistema de control inteligente de vehículos basado en un sistema de control dual independiente de la presente solicitud. Como se muestra en la FIG. 2, el terminal locomotriz incluye un primer sistema de control 11 y un segundo sistema de control 12, que constituyen una arquitectura del sistema de control dual independiente. La arquitectura del sistema de control dual independiente significa que el primer sistema de control 11 y el segundo sistema de control pueden funcionar de forma independiente. Como se describió anteriormente, el funcionamiento independiente en la presente solicitud significa que las funciones normales de los modos de operación básicos del primer sistema de

control 11 no dependen de las del segundo sistema de control 12. Específicamente, el control locomotriz básico del primer sistema de control 11 no se ve afectado cuando el segundo sistema de control 12 no funciona normalmente, excepto que el primer sistema de control 11 no puede obtener una instrucción de control del segundo sistema de control 12 o transmitir datos del estado de funcionamiento del vehículo al segundo sistema de control 12 en tiempo real. Sin embargo, la instrucción de control que no se puede obtener y los datos del estado que no se pueden transmitir no afectan al primer sistema de control 11 para el control de conducción básico del vehículo. Además, cuando no opera normalmente, la interconexión de red básica del segundo sistema de control 12 no se ve afectada, excepto que el segundo sistema de control 12 no puede obtener el estado de funcionamiento del vehículo en tiempo real desde el primer sistema de control 11 o no puede transmitir instrucciones de control externas adicionales al primer sistema de control 11.

[0082] Cuando ambos sistemas de control funcionan normalmente, pueden intercambiar datos en tiempo real. Para implementar las funciones de la aplicación inteligente basada en control a distancia, el primer sistema de control 11 y el segundo sistema de control 12 necesitan intercambiar datos. El primer sistema de control 11 también puede denominarse sistema de control de capa inferior, cuyas funciones básicas se relacionan con las funciones de control del vehículo existente, incluido el monitoreo en tiempo real del estado de funcionamiento del vehículo y el control del funcionamiento del vehículo y recibir una instrucción de control desde el segundo sistema de control 12 para implementar funciones de aplicaciones inteligentes. El segundo sistema de control 12, que también puede denominarse sistema de control de capa superior, se utiliza principalmente para acceder a la red de vehículos conectados para el intercambio de datos y también se utiliza para implementar el intercambio directo de información (incluido el control del dispositivo de visualización para mostrar el estado de funcionamiento del vehículo, el intercambio de información con el casco inteligente, etc.) entre el terminal locomotriz y el usuario.

[0083] Específicamente, el primer sistema de control 11 necesita transmitir al menos parte de los datos del estado de funcionamiento del vehículo al segundo

sistema de control 12 en tiempo real y el primer sistema de control 11 también puede controlar el funcionamiento del vehículo de acuerdo con una instrucción interna preestablecida y una instrucción de control recibida del segundo sistema de control 12. Además, el segundo sistema de control 12 recibe los datos transmitidos por el primer sistema de control 11 y puede transmitir al menos parte de los datos recibidos al servidor en la nube y el segundo sistema de control 12 también puede recibir una instrucción de control del servidor en la nube 80 y enviar la instrucción de control en él para controlar el funcionamiento del vehículo al primer sistema de control 11.

[0084] Los datos específicos o las instrucciones de control que se intercambiarán entre el primer sistema de control 11 y el segundo sistema de control 12 y entre el segundo sistema de control 12 y el servidor en la nube en la presente solicitud pueden diseñarse de manera diferente según el tipo específico, la función de la aplicación, el entorno de aplicación, etc. del vehículo, pero no debe utilizarse como una limitación de la presente solicitud.

[0085] Como se muestra en la FIG. 2, el sistema de control inteligente de vehículos de la presente solicitud incluye además un terminal de usuario 20, que también puede intercambiar información con el servidor en la nube 80. El servidor en la nube 80 puede además transmitir una instrucción de control desde el terminal de usuario 20 al segundo sistema de control 12. El segundo sistema de control 12 puede recibir la instrucción de control desde el terminal de usuario 20 y transmitir una instrucción de control que debe ser procesada por el primer sistema de control 11 al primer sistema de control 11 para aplicaciones de control a distancia, como el bloqueo remoto para antirrobo.

[0086] El segundo sistema de control 12 también puede transmitir los datos del estado de funcionamiento del vehículo, incluidos varios datos del estado de funcionamiento del vehículo, desde el primer sistema de control 11 al servidor en la nube 80. Cabe señalar que el estado de funcionamiento en este documento incluye el estado ambiental del vehículo, el estado de todo el vehículo y el estado de cada componente, el estado del vehículo durante la conducción y el estado del vehículo en varios modos, como apagado sin arrancar, arrancar sin conducir, etc.

[0087] La FIG. 3 es un diagrama de bloques de una estructura de una realización específica del sistema de control inteligente de vehículos basado en un sistema de control dual independiente de la presente solicitud. Como se muestra en la FIG. 3, en esta realización, el primer sistema de control 11 incluye una primera unidad de control electrónico 111, un módulo de control de detección 112, un módulo de interacción hombre-máquina 113 y un módulo de identificación 114. El segundo sistema de control incluye una segunda unidad de control electrónico 121, un módulo de comunicación 122 y un módulo de visualización 123. La primera unidad de control electrónico 111 y la segunda unidad de control electrónico 121 están conectadas para intercambiar datos. En una realización, la primera unidad de control electrónico 111 está conectada a la segunda unidad de control electrónico 112 a través de una red de área controlada Bus (CAN Bus). En otras realizaciones, la primera unidad de control electrónico 111 y la segunda unidad de control electrónico 121 también se pueden conectar a través de otros cables, que no están limitados en la presente solicitud.

[0088] Las dos unidades de control electrónico suelen estar implementadas por una unidad de control electrónico (UCE), también conocida como “computadora del vehículo”, que incluye un microprocesador (CPU), una memoria (una ROM y una RAM), una interfaz de entrada/salida (I/O), un convertidor de analógico a digital (A/D) y un circuito integrado a gran escala, como modelado y conducción. Sin embargo, la presente solicitud no excluye otras formas de unidades de control electrónico, siempre que tengan ciertas capacidades de procesamiento y almacenamiento de datos.

[0089] La primera unidad de control electrónico 111 de la realización está conectada a un módulo de control de detección 112, un módulo de interacción hombre-máquina 113 y un módulo de identificación 114. El módulo de control de detección 112 está conectado a varios sensores del vehículo, incluidos sensores de batería, sensores de información ambiental del vehículo, sensores de información ambiental del control electrónico, etc., y recopila, resume y preprocesa los datos de detección obtenidos de cada sensor y los transmite a la primera unidad de control electrónico 111. La primera unidad de control electrónico 111 transmite los datos originales obtenidos de los sensores o los datos agregados obtenidos después de que

se procesan los datos originales a la segunda unidad de control electrónico 112 a través del CAN Bus y la segunda unidad de control electrónico 112 transmite los datos desde la primera unidad de control electrónico al servidor en la nube 80.

[0090] El módulo de interacción hombre-máquina 113 y el módulo de identificación 114 pertenecen a los módulos de aplicación, que se utilizan para la interacción hombre-máquina y la identificación del usuario, respectivamente. En otras implementaciones, puede ser cualquier otro módulo de aplicación que esté conectado a la primera unidad de control electrónico 111, como un módulo de control de luces, un módulo de conmutación electrónica (en el caso de baterías dobles o múltiples), un módulo FOC, etc. Varios módulos de aplicación suelen incluir sensores y activadores. Por ejemplo, el módulo de identificación incluye sensores para identificación biométrica y circuitos para bloqueo y desbloqueo, etc. La presente solicitud no se limita a módulos de aplicación específicos. La primera unidad de control electrónico 111 también puede transmitir los datos originales obtenidos del sensor de cada módulo de aplicación o los datos agregados obtenidos después de que se procesan los datos originales a través del CAN Bus a la segunda unidad de control electrónico 112 y la segunda unidad de control electrónico 112 transmite los datos de la primera unidad de control electrónico 111 al servidor en la nube 80.

[0091] En esta realización, el módulo de aplicación controlado por la primera unidad de control electrónico 112 implica principalmente las funciones básicas de la operación de conducción, como un control de conducción, una gestión de la batería, una recopilación de información y una interacción hombre-máquina del vehículo, de modo que la primera unidad de control electrónico 112 también puede denominarse unidad de control de conducción. La segunda unidad de control electrónico 112 se utiliza principalmente para controlar las funciones de red y multimedia del vehículo, incluida una conexión al servidor en la nube 80, una comunicación y posicionamiento, un control del aparato de visualización, un control de audio y video, etc. Por lo tanto, la segunda unidad de control electrónico 112 también puede denominarse unidad de interconexión sensorial.

[0092] En esta realización, la segunda unidad de control electrónico 121 está

conectada a un módulo de comunicación 122 y un módulo de visualización 123. Un aspecto del módulo de comunicación 122 se usa para conectarse al servidor en la nube 80, que puede ser, por ejemplo, un módulo de comunicación móvil compatible con comunicaciones 4G, para transmitir datos o descargar instrucciones de control desde el servidor en la nube 80. Otro aspecto del módulo de comunicación 122 se usa para conectarse al dispositivo de soporte del vehículo, como una conexión con el casco inteligente a través de un módulo Bluetooth para obtener el estado del casco inteligente y transmitir los datos al casco inteligente.

[0093] El módulo de visualización 123 se usa para controlar una visualización de la pantalla de visualización del vehículo. Obviamente, en otras implementaciones, la segunda unidad de control electrónico 121 también se puede conectar a otros módulos de aplicación, como un módulo de posicionamiento.

[0094] Para el módulo de visualización en la realización, la segunda unidad de control electrónico 121 controla el módulo de visualización con base en los datos del estado de funcionamiento recibidos de la primera unidad de control electrónico 111 para hacer que la pantalla de visualización muestre el estado de funcionamiento en tiempo real del vehículo y la segunda unidad de control electrónico 121 puede controlar la visualización del módulo de visualización 123 con base en las instrucciones de operación del usuario y/o las instrucciones de control del servidor en la nube.

[0095] En esta realización, el módulo de visualización puede controlar la pantalla de visualización para mostrar varios tipos de datos del vehículo con base en los datos obtenidos del primer sistema de control y el segundo sistema de control, los datos incluyen la velocidad de conducción del vehículo, el nivel de batería, la temperatura ambiente, el estado de las direccionales etc. En otras realizaciones que incluyen el módulo de posicionamiento, el módulo de visualización también puede mostrar un mapa de navegación. En otras palabras, la presente solicitud no se limita a los datos que se pueden visualizar mediante el módulo de visualización y al método de visualización del módulo de visualización.

[0096] Además, en esta realización, la segunda unidad de control electrónico 121

está configurada además para controlar el módulo de comunicación 122 para transmitir los datos del estado de funcionamiento del vehículo (por ejemplo, datos que indican que las direccionales están encendidas) obtenidos por este al servidor en la nube 80 y el terminal de usuario 20 conectado al servidor en la nube puede obtener los datos del estado de funcionamiento del vehículo en tiempo real. El estado de funcionamiento en curso del vehículo se puede mostrar en el terminal de usuario en tiempo real.

[0097] La FIG. 4 es un diagrama de bloques de otra realización específica de un sistema de control inteligente de vehículos basado en un sistema de control dual independiente de la presente solicitud. Como se muestra en la FIG. 4, a diferencia de la realización anterior, el módulo de control de detección de esta realización está conectado a un módulo de gestión de batería independiente 1121, que está configurado para gestionar el sistema de batería de la moto eléctrica. En esta realización, la batería de la moto eléctrica incluye una batería de tracción 1122 y una batería de control central 1123. La batería de tracción 1122 se usa para proporcionar energía al sistema de energía del locomotor y la batería de control central se usa para proporcionar energía al sistema eléctrico del locomotor. El sistema de energía es un sistema que proporciona potencia al vehículo para su conducción, incluyendo un motor eléctrico, una transmisión, un eje y similares. El sistema eléctrico es un dispositivo eléctrico o componente eléctrico del vehículo, incluido todo tipo de sensores y unidades de control contenidos en el primer sistema de control y el segundo sistema de control y también incluye módulos de visualización, módulos de posicionamiento, dispositivos de iluminación del vehículo, etc.

[0098] En esta realización, se usa un módulo de gestión de batería independiente 1121 para gestionar el sistema de batería, para controlar de forma más eficiente e inteligente el sistema de batería del vehículo. Para la batería de tracción, esta realización incluye dos baterías, el módulo de administración de batería 1121 recopila varios estados e información (incluso si se pierde, etc.) de cada batería, monitorea el estado de la batería y administra los tiempos de carga, descarga y ciclos de la batería. Para la batería de control central, el módulo de gestión de batería 1121 también

recopila otros diversos estados de la batería, como el nivel de la batería, y gestiona los tiempos de carga, descarga y ciclos de la batería. La batería de control central puede ser una batería principal y una batería de respaldo. El módulo de gestión de batería 1121 también gestiona la conmutación de la batería principal y de la de reserva.

[0099] A medida que aumenta el número de baterías de motos eléctricas y aumenta la demanda de una gestión de baterías más precisa e inteligente, la gestión de baterías necesita obtener más información y procesar más datos y, por lo tanto, necesita una mayor asignación de recursos. Es difícil adaptarse a tales cambios en el arte previo utilizando un módulo genérico para gestionar el sistema de batería. Por tanto, la presente solicitud propone utilizar un módulo de gestión de batería independiente para gestionar el sistema de batería del vehículo de forma unificada. El módulo de gestión de batería se puede implementar mediante un dispositivo de procesamiento de datos especializado, lo que facilita diseños más inteligentes y expansiones de aplicaciones. También facilita la optimización y actualización del diseño de cableado entre los sistemas de batería mediante el uso del módulo de gestión de batería independiente, como el diseño de métodos de cableado especial o transmisión para el cableado entre la batería y el módulo de gestión de batería, para hacer que el vehículo sea más robusto y más seguro para la gestión y el control de la batería.

[00100] La FIG. 5 es un diagrama esquemático de una interfaz de visualización de un terminal de usuario de una realización de un sistema de control inteligente de vehículos basado en un sistema de control dual independiente de la presente solicitud. Uno de los terminales de usuario en esta realización es un teléfono celular con una interfaz como la de la FIG. 5, que se puede mostrar cuando los teléfonos celulares de los usuarios que no sean el conductor están autorizados. La interfaz incluye un área que simula un aparato de visualización de la moto eléctrica y se muestra un mapa electrónico 203 en el área. El mapa electrónico 203 puede mostrar un icono de vehículo 204 que representa la posición de la moto eléctrica. Se proporcionan señales indicadoras, a saber, una direccional izquierda 201 y una direccional derecha 202, en ambos lados del mapa electrónico 203. También se proporciona una barra de

información del estado 204 debajo del área simulada del aparato de visualización para mostrar el estado en tiempo real del vehículo.

[00101] Cuando la moto eléctrica es conducida por un conductor, la moto eléctrica puede obtener datos del estado del vehículo en tiempo real a través del primer sistema de control 11, incluido el estado en tiempo real de cada luz del vehículo, la velocidad del vehículo, el nivel restante de la batería en el vehículo y el kilometraje restante calculado por la primera unidad de control electrónico 111, etc. El primer sistema de control 11 transmite estos datos de estado del vehículo en tiempo real al segundo sistema de control 12. El segundo sistema de control 12 también puede obtener información relacionada con el vehículo de módulos funcionales conectados al mismo, como la información de la posición geográfica del vehículo obtenida del módulo de posicionamiento. El segundo sistema de control puede así combinar los datos del estado del vehículo obtenidos del primer sistema de control 11 con la información de la posición geográfica obtenida del módulo de posicionamiento y luego transmitirla al servidor en la nube 80. El teléfono celular conectado a la moto eléctrica puede obtener la información de la posición geográfica del vehículo y los datos del estado del vehículo que incluyen el estado en tiempo real de las abrazaderas, la velocidad del vehículo, el nivel restante de la batería del vehículo y el rango calculado por la primera unidad de control electrónico 111, etc., como se muestra en la FIG. 5.

[00102] Debe observarse que la FIG. 5 es solo un ejemplo de una interfaz del teléfono celular y los expertos en la materia pueden cambiar y optimizar la visualización de varios datos de acuerdo con la información que se va a visualizar. La pantalla que se muestra en la FIG. 5 no debe interpretarse como una limitación en el método de visualización del terminal de usuario de la presente solicitud. Por ejemplo, en el teléfono celular se puede mostrar en tiempo real una animación del ícono del vehículo moviéndose sobre la imagen del mapa, incluyendo el estado de cada luz del vehículo. Dicho método de visualización remoto y colaborativo no solo permite al usuario remoto conocer el estado de funcionamiento del vehículo en detalle, sino que también aumenta el interés del vehículo para el usuario y mejora la experiencia del usuario.

[00103] Además, aunque la FIG. 5 muestra una interfaz de visualización en un teléfono celular, el terminal de usuario de la presente solicitud puede ser no solo un teléfono celular, sino también varios dispositivos, como una PC, una tableta, un reloj inteligente, gafas inteligentes, etc. que pueden usarse como un medio de visualización y puede acceder al servidor en la nube. Por un principio similar, también se pueden mostrar varios datos relacionados con el vehículo en estos terminales de usuario.

[00104] La FIG. 6 es un diagrama esquemático de interacción de otra realización de un sistema de control inteligente de vehículos basado en un sistema de control dual independiente de la presente solicitud. Como se muestra en la FIG. 6, el sistema de control inteligente de vehículos incluye además un casco inteligente 10 con el que la moto eléctrica 10 puede comunicarse. Específicamente, el módulo de comunicación 122 del segundo sistema de control 12 del sistema de control inteligente de vehículos incluye además una unidad de comunicación, como una unidad de comunicación Bluetooth, para comunicarse con el casco inteligente. Así, el segundo sistema de control 12 puede intercambiar datos con el casco inteligente 30. En esta realización, el segundo sistema de control 12 puede controlar el contenido de la pantalla en función de las instrucciones operativas del usuario y/o las instrucciones de control del servidor en la nube 80. Por ejemplo, en caso de que el usuario sospeche que el vehículo es robado, el usuario puede operar remotamente el terminal de usuario 20 para apagar el aparato de visualización u operar remotamente el aparato de visualización para mostrar un mensaje de advertencia correspondiente, etc. Para otro ejemplo, otros usuarios cuando están autorizados (por ejemplo, amigos o familiares del conductor) también pueden transmitir mensajes a través de la terminal del usuario (teléfono celular) y los mensajes son enviados por el servidor en la nube 80 para ser recibidos por el segundo sistema de control 12 y mostrados en el aparato de visualización o módulo de visualización a través del control del segundo sistema de control.

[00105] Además, el segundo sistema de control 10 también puede interactuar con el casco inteligente para obtener datos. Los mensajes de texto se pueden proyectar en la pantalla. En otra implementación, el segundo sistema de control 12 convierte el mensaje de texto en un mensaje de audio y transmite el mensaje de audio al casco

inteligente y el conductor puede escuchar directamente el mensaje de audio convertido por el mensaje de texto. Otra implementación es que el segundo sistema de control 10 envía directamente el mensaje de audio recibido al casco inteligente, para que el conductor pueda escuchar el mensaje de audio a través del casco.

[00106] La FIG. 7 es un diagrama de bloques de una estructura de un casco inteligente 30 de la realización anterior. Como se muestra en la FIG. 7, el casco inteligente 30 incluye un módulo de control principal 31, un módulo transceptor 32, un módulo de llamada 33, una unidad de audio 34 y un módulo de proyección 35. El módulo de control principal 31 está configurado para controlar el funcionamiento de los módulos funcionales y coordinarlos, y almacenar en memoria caché los datos relevantes. El módulo transceptor 32 está configurado para comunicarse con el módulo de comunicación del segundo sistema de control y para transmitir y recibir datos. El módulo de llamada 33 está configurado para recibir y preprocesar la entrada de voz del usuario. El módulo de audio 34 está configurado para controlar la reproducción de información de audio y el módulo de proyección 35 está configurado para proyectar información en la pantalla.

[00107] El módulo transceptor 32 del casco inteligente puede recibir diversa información de la moto eléctrica, como datos del estado del vehículo obtenidos por el primer sistema de control, información de voz de navegación generada por el segundo sistema de control, información de instrucciones de navegación (que se muestra mediante la pantalla de proyección), mensajes de texto recibidos por el segundo sistema de control desde el servidor en la nube (que se muestran mediante la pantalla de proyección o se convierten en voz mediante el segundo sistema de control y son transmitidos), mensajes de audio, etc.

[00108] La información de voz recibida del usuario mediante el módulo de llamada 33 puede transmitirse al segundo módulo de control 12, que puede convertirla en instrucciones de control para permitir que el usuario configure todo el sistema por voz. Por ejemplo, el usuario puede decir “navegar a la estación de tren” a través del módulo de llamada del casco y, al recibir la voz, el segundo sistema de control abre su aplicación de navegación interna y establece el destino a la estación de tren.

[00109] El módulo de audio 34 puede controlar la reproducción de varios tipos de audio, que incluye la voz de navegación desde el segundo sistema de control, el mensaje de voz recibido desde el servidor en la nube 80 o el mensaje de voz convertido desde el mensaje de texto recibido.

[00110] El módulo de proyección 35 está configurado para proyectar varios tipos de información que se pueden mostrar visualmente, incluidos los datos del estado del vehículo obtenidos por el primer sistema de control, la información de indicación de navegación generada por el segundo sistema de control, la información recibida por el segundo sistema de control del servidor en la nube, etc.

[00111] Cabe señalar que el casco inteligente descrito en esta realización es un ejemplo de implementación de la presente solicitud y cualquier casco que pueda comunicarse con una moto eléctrica y mostrar o reproducir información puede aplicarse a la presente solicitud. En otras palabras, cada módulo funcional del casco inteligente mencionado anteriormente se puede agregar o eliminar según diferentes propósitos.

[00112] Se puede ver que la interacción entre el vehículo y el casco inteligente hace que las funciones del sistema de control inteligente de vehículos de la presente solicitud sean más diversificadas y convenientes, mejora la sensación del usuario de inteligencia, control a distancia y mejora la experiencia del usuario.

[00113] La FIG. 8 es un diagrama de bloques de una estructura de una realización específica de una segunda unidad de control en un sistema de control inteligente de vehículos basado en un sistema de control dual independiente de la presente solicitud. Como se muestra en la FIG. 8, la segunda unidad de control electrónico 121 incluye un módulo de control de reinicio 1211 y un módulo de funcionamiento de aplicaciones 1212. El módulo de funcionamiento de aplicaciones 1212 está configurado para almacenar, instalar y operar varias aplicaciones y el módulo de control de reinicio 1212 está configurado para controlar el reinicio automático del módulo de funcionamiento de aplicaciones 1212. En una realización, el módulo de funcionamiento de aplicaciones puede instalarse con un sistema operativo independiente, como Android, por lo que varias aplicaciones pueden instalarse y

actualizarse en el sistema operativo, para facilitar la adición de nuevas funciones y la actualización de funciones existentes.

[00114] Dado que el módulo de funcionamiento de aplicaciones 1212 puede admitir la operación de múltiples aplicaciones inteligentes simultáneamente, puede consumir más recursos del sistema, por lo que puede dejar de funcionar (o “fallar”) en determinadas circunstancias debido a errores operativos, como desbordamiento debido a falta de espacio de almacenamiento interno. Teniendo en cuenta que no es fácil para los usuarios, especialmente los conductores que conducen, reiniciar sin afectar la seguridad, la presente solicitud propone un conjunto para el reinicio automático. Es decir, hay un módulo de control de reinicio 1211 conectado al módulo de funcionamiento de aplicaciones 1212, que puede implementarse mediante un microprocesador (MCU) para monitorear en tiempo real si el módulo de funcionamiento de aplicaciones 1212 de la segunda unidad de control electrónico 121 falla y, cuando falla, la parte del módulo de funcionamiento de aplicaciones se controla para que se reinicie.

[00115] Además, el módulo de control de reinicio 1211 también controla el proceso de reinicio. Teniendo en cuenta que los datos pueden interrumpirse durante la falla y el reinicio, el módulo de control de reinicio 1211 en la realización incluye un primer módulo de almacenamiento de datos 1213, que puede implementarse, por ejemplo, mediante una RAM. Los datos informados por la primera unidad de control electrónico o las instrucciones de control transmitidas por el servidor en la nube se almacenan primero en caché en el primer módulo de almacenamiento de datos 1213 del módulo de control de reinicio y luego se transmiten al módulo de funcionamiento de aplicaciones 1212.

[00116] Así, si el módulo de control de reinicio 1211 detecta que el módulo de funcionamiento de aplicaciones 1212 falla y, en estado de falla o en proceso de reinicio, cuando la segunda unidad de control electrónico 121 recibe los datos informados por la primera unidad de control electrónico 111 o el control instrucción del servidor en la nube 80, el módulo de control de reinicio almacena en caché los datos informados o la instrucción de control transmitida en el primer módulo de

almacenamiento de datos (por ejemplo, una RAM). Cuando el módulo de funcionamiento de aplicaciones 1212 se inicia normalmente, el módulo de control de reinicio 1211 retransmite los datos en el primer módulo de almacenamiento de datos 1213 al módulo de funcionamiento de aplicaciones 1212.

[00117] Como puede verse, con esta función de reinicio automático, los vehículos como una moto eléctrica pueden reiniciar rápidamente para restaurar las funciones correspondientes incluso si el sistema de control superior (el segundo sistema de control) no funciona normalmente en circunstancias especiales, lo que es de gran ayuda para mejorar la estabilidad del sistema y la seguridad del vehículo.

[00118] Por la descripción anterior de la implementación, los expertos en la materia entenderán fácilmente que la presente solicitud puede implementarse mediante un hardware capaz de ejecutar un programa informático específico, como el sistema de la presente solicitud, y la unidad de procesamiento electrónico, un servidor, un cliente, un teléfono celular, una unidad de control, un procesador, etc. contenidos en el sistema y que la presente solicitud también puede ser implementada por un vehículo que contenga al menos parte del sistema o componentes anteriores. La presente solicitud también puede llevarse a cabo mediante un software informático que ejecute el método de la presente solicitud, tal como un software de control ejecutado por un microprocesador, una unidad de control electrónico, un cliente, un terminal de servidor, etc. en el terminal locomotriz. Sin embargo, cabe señalar que el software informático para ejecutar el método de la presente solicitud no se limita a ser ejecutado por una o una entidad de hardware específica, sino que también puede ser implementado por hardware no específico de manera distribuida, por ejemplo, algunos de los pasos del método de ejecución del programa informático pueden ejecutarse en el terminal locomotriz y otra parte puede ejecutarse en un terminal móvil o casco inteligente, etc.

[00119] Para el software informático, el producto de software se puede almacenar en un medio de almacenamiento legible por computadora (que puede ser un CD-ROM, una unidad flash USB, un disco duro móvil, etc.) o en una red, el producto de software incluye una serie de instrucciones para habilitar un dispositivo de

procesamiento de datos (que puede ser una computadora personal, un servidor o un dispositivo de red, etc.) para realizar el método anterior de acuerdo con la presente solicitud. El medio de almacenamiento legible por computadora puede incluir una señal de datos propagada en la banda base o como parte de una onda portadora que transporta un código del programa legible. Dichas señales de datos propagadas pueden tomar una variedad de formas, incluidas, entre otras, señales electromagnéticas, señales ópticas o cualquier combinación adecuada de las anteriores. El medio de almacenamiento legible también puede ser cualquier medio legible que no sea un medio de almacenamiento legible que transmita, propague o transmita un programa para su uso por o junto con un sistema, dispositivo o componente de ejecución de instrucciones. El código del programa contenido en el medio de almacenamiento legible puede transmitirse con el uso de cualquier medio adecuado, incluidos, entre otros, inalámbrico, alámbrico, óptico, RF, etc., o cualquier combinación adecuada de los anteriores.

[00120] El código del programa para realizar las operaciones de la presente solicitud se puede escribir en cualquier combinación de uno o más lenguajes de programación. Los lenguajes de programación incluyen lenguajes de programación orientados a objetos, como Java, C++, etc., y también incluyen lenguajes de programación de procedimientos convencionales, como el lenguaje “C” o lenguajes de programación similares. El código del programa puede ejecutarse completamente en el dispositivo informático del usuario, parcialmente en el dispositivo del usuario, como un paquete independiente, parcialmente en el dispositivo informático del usuario y parcialmente en el dispositivo informático remoto, o completamente en el servidor o dispositivo informático remoto. En el caso de que se trate de un dispositivo informático remoto, el dispositivo informático remoto puede estar conectado al dispositivo informático del usuario a través de cualquier tipo de red, incluida una red de área local (LAN) o una red de área amplia (WAN), o puede estar conectado a un dispositivo informático externo (por ejemplo, con el uso de un proveedor de servicios de Internet para conectarse a través de Internet).

[00121] Las realizaciones específicas descritas anteriormente proporcionan una

descripción más detallada de los objetos, las soluciones técnicas y los efectos beneficiosos de la presente solicitud. Debe entenderse que la descripción anterior es solo una realización específica de la presente solicitud y no pretende limitar la presente solicitud, y cualquier modificación, reemplazo equivalente, mejora, etc. realizada dentro del espíritu y principios de la presente solicitud deberán ser incluidos en el ámbito de protección de la presente solicitud.