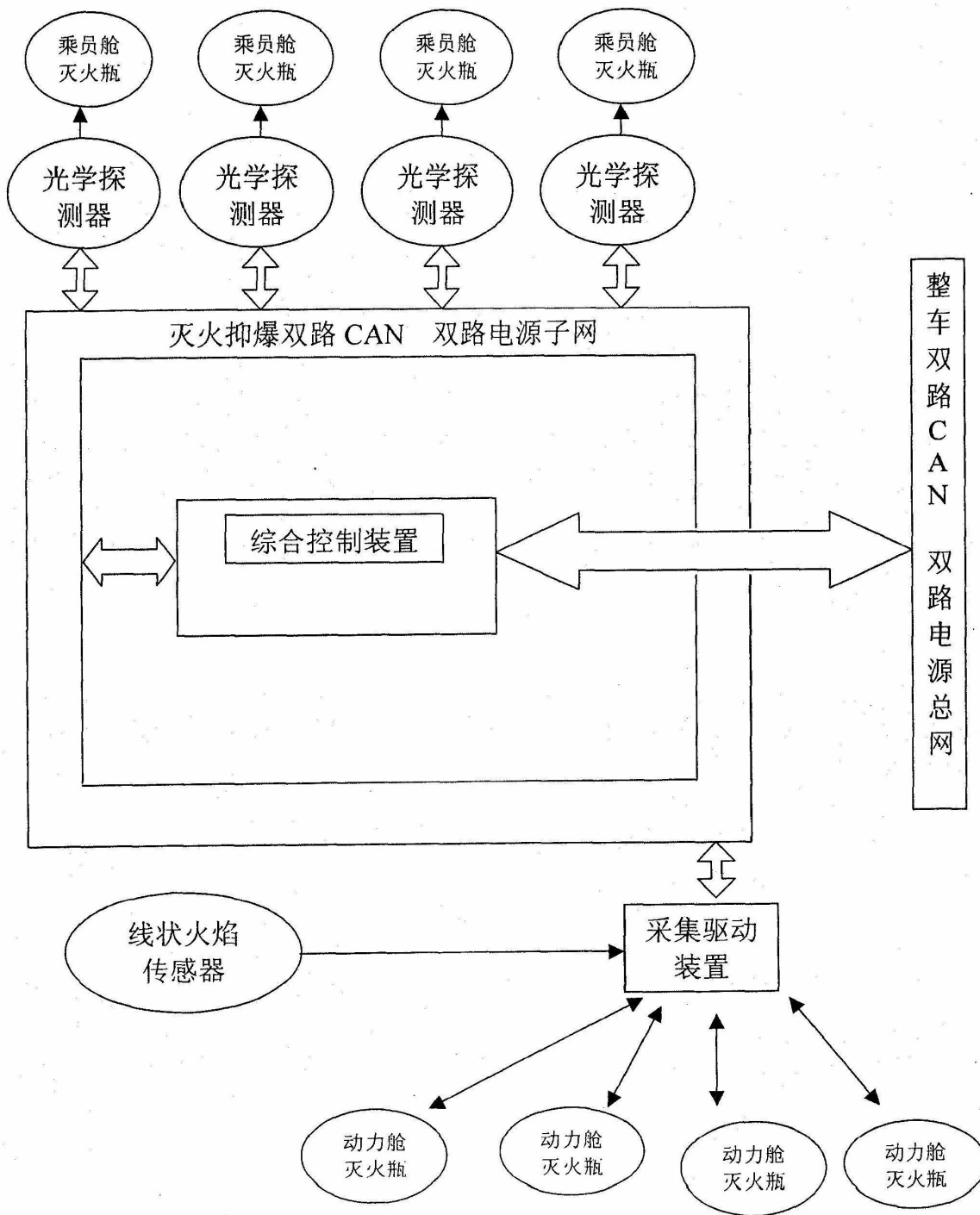


[0001] 本发明提供一种军用综合车辆灭火抑爆系统,它涉及军用车辆防护领域,它组合85式乘员舱抑爆系统和80式动力舱灭火系统合二为一,以数字化自动控制布局,实现车辆灭火抑爆系统的功能。本发明采用双CAN总线网络,双电源电缆,双CAN总线网络与双电源电缆通过标准接口互连。通过通讯协议接受乘员舱光学探测装置与动力舱采集驱动装置的火警、灭火瓶状态与故障信息,通过计算机程序软件处理后上传至整车综合电子系统,同时通过显示屏显示火警、灭火瓶状态,并且把操作指令下传给乘员舱光学探测装置、动力舱采集驱动装置。

[0002] 本发明具有结构简单、自动化控制功能强,响应时间快等优点。



1. 一种军用车辆灭火抑爆系统,包括综合控制装置、动力舱线状火焰传感器与采集驱动装置、乘员舱光学探测装置,其特征在于:该系统采用二个开口的C型双CAN总线网络CAN1、CAN2,并且二个开口的位置不在网络的同一处,双电源电缆,双CAN总线网络与双电源二组网络组成一个环形电缆,电缆通过标准接口互连。

2. 根据权利要求1所述的一种军用车辆灭火抑爆系统,其特征在于:综合控制装置通过环形网络把动力舱采集驱动装置与乘员舱光学探测装置组成一个系统,同时与整车CAN网连接,达到动力舱灭火与乘员舱灭火抑爆控制合二为一,实现了系统内与整车的信息共享、功能综合。

3. 根据权利要求1所述的一种军用车辆灭火抑爆系统,其特征在于:双CAN子网中设有A,B,C,D4个节点,如果在K处由于某种原因电缆被切断,则A-B的通讯按照通讯协议进行A-C、C-B的联接,通过转发信息来保证A-B的信息连通。

4. 根据权利要求1所述的一种军用车辆灭火抑爆系统,其特征在于:综合控制装置设有显示装置和操作面板,通过通讯协议与整车综合电子系统连接,同时通过显示屏显示火警、灭火瓶状态。

5. 根据权利要求1所述的一种军用车辆灭火抑爆系统,其特征在于:乘员舱光学探测器装置可以有多个光学探测器组成,每个光学探测器连接一个乘员舱灭火瓶,通过通讯协议共享乘员舱火警、灭火瓶状态信息,同时判别并控制所连接的乘员舱灭火瓶进行喷射灭火剂。

6. 根据权利要求1所述的一种军用车辆灭火抑爆系统,其特征在于:动力舱采集驱动装置,线状火焰传感器、四个动力舱灭火瓶连接,采集线状火焰传感器的数据,进行火警判断,直接控制所连接的动力舱灭火瓶进行喷射灭火剂。

7. 根据权利要求6所述的一种军用车辆灭火抑爆系统,其特征在于:线状火焰传感器选用性能先进的双参数线状同轴感温元件,一旦火焰烧灼于线状火焰传感器的任意部位,其电阻参数与电容参数同时变化。

8. 根据权利要求6所述的一种军用车辆灭火抑爆系统,其特征在于:动力舱一旦着火,线状火焰传感器输入的电阻值满足规定的下降曲线,即在设定的时间间隔内,一次变化率为负值,二次变化率大于设定的域值;同时电容值满足规定的上升曲线,即在设定的时间间隔内,一次变化率为正值,二次变化率大于设定的域值,由火警判断程序判断为动力舱着火火警。

军用车辆综合灭火抑爆系统

技术领域

[0001] 本发明涉及军用车辆防护领域,尤其涉及军用车辆上自动探测火情,自动控制动力舱灭火、乘员舱抑爆、自动控制百叶窗,进排气风扇、发动机熄火装置与报警的车辆灭火抑爆系统。

背景技术

[0002] 车辆灭火抑爆系统的功能是熄灭火灾,特别是我国军用车辆上的灭火抑爆系统,通常采用85式乘员舱抑爆系统和80式动力舱灭火系统两个部分组成,这两个系统分别独立控制,其控制系统均由分立器件与中小规模集成电路组成,它们能够自动探测火情,控制灭火、发动机熄火、声光报警,当车辆发生火灾时,灭火抑爆系统及时发出火警信号、装有灭火剂的灭火瓶自动在起火部位喷出灭火剂、迅速有效的控制火势蔓延,如果一瓶灭火剂用完后火仍未灭掉,灭火抑爆系统会自动接通另一个灭火瓶继续灭火,灭火后该系统能使进排气风扇自动接通,以排出车内存留的灭火剂以及有毒蒸汽以及燃烧物。但是这两个系统结构复杂、功能重复、响应时间慢,这种85、80式分别独立控制的灭火抑爆系统没有总线网络,无法实现现代军用车辆整车的信息共享综合功能,是不能满足数字化要求,以及现代化武器战争的需要。

发明内容

[0003] 本发明目的是提供一种军用综合车辆灭火抑爆系统,它组合85式乘员舱抑爆系统和80式动力舱灭火系统合二为一,以数字化自动控制布局,实现车辆灭火抑爆系统的功能。本发明包括综合控制装置、动力舱采集驱动装置、乘员舱光学探测装置,其特征在于:系统采用双CAN总线网络,双电源电缆,双CAN总线网络与双电源电缆通过标准接口互连。

[0004] 所述的双CAN总线网络为CAN1,CAN2网络,是二个开口的C型网络,并且二个开口的位置不在网络的同一处,电源1,电源2为二个电器上隔离的环形电源供电网络。二种网络组成一组电缆,通过标准接口同时于综合控制装置,动力舱采集驱动装置,乘员舱光学探测装置连接。它能够保证当一个CAN网络或一个电源电缆出现故障或电缆在某处被切断时系统正常工作。

[0005] 所述的综合控制装置设有显示装置和操作面板,并与双CAN网络、双电源电缆连接,通过通讯协议接受乘员舱光学探测装置与动力舱采集驱动装置的火警、灭火瓶状态与故障信息,通过计算机程序软件处理后上传至整车综合电子系统,同时通过显示屏显示的火警、灭火瓶状态,并且把操作指令下传给乘员舱光学探测装置、动力舱采集驱动装置。

[0006] 所述的乘员舱光学探测器装置可以有多个光学探测器组成,分别与双CAN总线网络、双电源电缆连接,每个光学探测器连接一个乘员舱灭火瓶,通过紫外、红外双波段探测火警,采集灭火瓶状态,通过通讯协议共享乘员舱火警、灭火瓶状态信息,同时判别并控制所连接的乘员舱灭火瓶进行喷射灭火剂。

[0007] 所述的动力舱采集驱动装置与双CAN总线网络、双电源电缆,线状火焰传感器与四

个动力舱灭火器线状火焰传感器连接,采集线状火焰传感器的数据,进行火警判断。同时采集灭火器的工作状态,判别并控制所连接的动力舱灭火器进行喷射灭火剂。

[0008] 所述的线状火焰传感器选用性能先进的双参数线状同轴感温元件,一旦火焰烧灼于线状火焰传感器的任意部位,其电阻参数与电容参数同时变化。

[0009] 本发明在8×8轮式步兵战车防护系统占有重要组成地位,是扑灭军用装甲战斗车辆乘员舱、动力舱火灾,迅速抑制破甲弹穿透乘员舱引起的油气爆燃的重要系统,具有结构简单、自动化控制功能强,响应时间快等优点。

附图说明

[0010] 图1是本发明车辆灭火抑爆系统示意图

[0011] 图2是本发明双CAN总线网络,双电源电缆结构示意图

[0012] 图3是本发明双CAN总线网络转发功能示意图

具体实施方式

[0013] 如图1所示是一种军用车辆综合灭火抑爆系统,它组合85式乘员舱抑爆系统和80式动力舱灭火系统合二为一,以数字化自动控制布局,实现车辆灭火抑爆系统的功能。本发明包括综合控制装置、动力舱采集驱动装置、乘员舱光学探测装置,其特征在于:系统采用双CAN总线网络,双电源电缆,双CAN总线网络与双电源电缆通过标准接口互连。

[0014] 如图2所示,双CAN总线网络为CAN1,CAN2网络,是二个开口的C型网络,并且二个开口的位置不在网络的同一处,电源1,电源2为二个电器上隔离的环形电源供电网络。二种网络组成一组电缆通过标准接口同时于综合控制装置,动力舱采集驱动装置,乘员舱光学探测装置连接。它能够保证当一个CAN网络或一个电源电缆出现故障或电缆在某处被切断时系统正常工作。

[0015] 综合控制装置设有显示装置和操作面板,并与双CAN网络、双电源电缆连接,通过通讯协议接受乘员舱光学探测装置与动力舱采集驱动装置的火警、灭火器状态与故障信息,通过计算机软件处理后上传至整车综合电子系统,同时通过显示屏显示的火警、灭火器状态,并且把操作指令下传给乘员舱光学探测装置、动力舱采集驱动装置。

[0016] 乘员舱光学探测器装置可以有多个光学探测器组成,分别与双CAN总线网络、双电源电缆连接,每个光学探测器连接一个乘员舱灭火器,通过紫外、红外双波段探测火警,采集灭火器状态,通过通讯协议共享乘员舱火警、灭火器状态信息,同时判别并控制所连接的乘员舱灭火器进行喷射灭火剂。

[0017] 动力舱采集驱动装置与双CAN总线网络、双电源电缆,线状火焰传感器与四个动力舱灭火器线状火焰传感器连接,采集线状火焰传感器的数据,进行火警判断。同时采集灭火器的工作状态,判别并控制所连接的动力舱灭火器进行喷射灭火剂。

[0018] 线状火焰传感器选用性能先进的双参数线状同轴感温元件,一旦火焰烧灼于线状火焰传感器的任意部位,其电阻参数与电容参数同时变化。

[0019] 具体工作步骤如下:

[0020] 步骤1、综合控制装置接收由探测装置或者信息采集装置输入的火警信号,灭火器状态,自动、半自动,战时、平时工况状态,并且按照CAN协议的格式随时发送至各个部件,各

部件接收后存储该信息。

[0021] 步骤2、乘员舱光学探测装置对灭火瓶驱动电路双波段光学探测电路进行自检,并把结果按照CAN协议的格式随时发送至各个部件,各部件接收后存储。

[0022] 步骤3、动力舱采集驱动装置,对线状火焰传感器及灭火瓶状态、灭火瓶驱动电路进行自检,并把结果按CAN格式随时发送至各部件,各部件接收后存储。

[0023] 步骤4、综合控制装置根据各部件信息,显示各灭火瓶状态,火警,记录自检中的故障事件。

[0024] 步骤5、综合控制装置根据整车综电网CAN总线协议要求与请求及时把火警,工况状态,灭火瓶状态,故障状态按整车CAN协议格式,发送至整车综电系统规定的节点。

[0025] 步骤6、一旦某个部件,自检诊断程序,检测到某个故障,立即把该故障按CAN协议格式发送至综合控制装置。

[0026] 步骤7、综合控制装置把该故障记录于CPU内部的EEPROM中,并在显示屏上显示该故障,同时把该故障按整车CAN协议格式发送至整车综电网的规定处理该事件的CAN节点。

[0027] 步骤8、CAN协议中规定了各部件定时进行呼叫通讯,如果某个部件故障而脱离CAN网,综合控制装置及时检测到该部件脱网,并把该事件记录,显示,上报整车综电CAN网。

[0028] 步骤9、如果双电源网有一个网断路,短路,将不影响系统正常工作,综合控制装置程序对此进行检测,并把该事件记录,显示,上报。

[0029] 步骤10、如果双CAN网有一个网不能正常工作,将不影响系统正常工作,综合控制装置对此进行检测,并把该事件记录,显示,上报整车综电CAN网。

[0030] 步骤11、如果双CAN网有一处切断,则系统内部检测到此事件后,按CAN的通讯协议,由自动选择道路进行转发信息,而保持系统正常工作,综合控制装置对此事件进行记录,显示,上报。

[0031] 步骤12、操作员发现综合控制装置或整车综电系统显示前述各项故障,则可在适当的时机对系统进行检修,排除故障(许多故障不影响系统正常工作)。

[0032] 举例1:

[0033] 动力舱一旦着火或发动机温度超过规定值。线状火焰传感器的双参数对此进行响应。采集驱动装置的采集电路把参数的变化情况进行阻抗匹配,电平匹配处理后送到CPU的AD输入端,CPU采集程序模块对输入值进行了采集,滤波变换后送达火警判断程序模块。输入值的电阻参数小于某一规定值,电容参数同时大于某一规定值,则火警判断程序判断为动力舱超温火警。输入值的电阻满足某一规定的下降曲线,同时电容值满足某一规律的上升曲线,火警判断程序判断为动力舱着火火警。在已有火警的情况下,同时不满足上述二条,则判断为动力舱着火火灾消除。火警判断程序模块判断火警后,把火警信息送达灭火瓶驱动程序模块,同时通过CAN发送至综合控制装置,整车综电系统接收到动力舱火警,如果在自动灭火工况,立即停止动力舱排风扇,关动力舱百叶窗,发动机熄灭,如果在半自动工况,只发出声光报警信号。灭火瓶驱动程序模块接到动力舱火警后,如果在自动状态,则等待5秒,当动力舱风扇停止,关窗熄火后,根据灭火瓶状态,在CPU输出端口输出信号,通过功率放大电路发出驱动信号,到达一个准备好的灭火瓶电爆管端口,该电爆管立即起爆,打开灭火瓶出口,灭火剂立即通过管道喷入动力舱进行灭火。如果第一瓶灭火后10秒,火警信号仍未消失,则启动下一个灭火瓶。灭火后,火情消失,通过火线采集模块,火警判断模块,判

断出火警消失,驱动模块不再进行下一瓶灭火动作,采集驱动装置向综合控制装置发出火警信息。综合控制装置不显示火警,并上报。整车综电系统打开动力舱风扇百叶窗,排除烟。在任何情况下,操作员按了综合控制装置面板上的动力舱手动灭火按钮。综合控制装置采集程序立即把此信号通过CAN发送至采集驱动装置。采集驱动装置中的驱动程序模块立即对此作出反映,启动准备好的一个灭火瓶,对动力舱进行灭火。

[0034] 举例2:乘员舱一旦着火,光学检测器之一立即探测出火警。光学探测器火警判断程序模块判断出火警后,立即通过CAN总线发送至各部件。4个带有灭火瓶的光学探测器,立即将信息送达驱动程序模块。驱动程序模块,根据先前接收存储的信息,已经具有战时/平时工况,四个抑爆灭火瓶1301的状态。根据这些信息,判断确定本光学探测器所带的1301灭火瓶是否应该立即启动灭火。按照上述工况系统的4个抑爆灭火瓶,在战时工况下立即启动两个灭火瓶进行灭火。在平时工况下,只有一个光学探测器火警时不启动灭火瓶,有两个光学探测器火警时,启动一个灭火瓶,有两个以上光学探测器火警时启动两个灭火瓶。启动灭火瓶5秒后火警未消失,启动下一次灭火。综合控制装置接收到乘员舱火警后显示火警、上报给整车综合电子系统火警信号。整车综电系统接收到乘员舱火警后,停止乘员舱风扇、关窗、声光报警。启动灭火瓶5秒后,开窗、排气。火警消失后,不再启动下一次灭火,综合控制装置不显示火警,上报给整车综合电子系统火警消失信号。在任何情况下,操作员按了综合控制装置面板上的动力舱手动抑爆按钮。综合控制装置采集程序立即把此信号通过CAN发送至光学探测装置。光学探测装置中的驱动程序模块立即对此作出反映,启动准备好的一个灭火瓶,对乘员舱喷射灭火剂。

[0035] 举例3:如图3所示,双CAN子网为二个开口的C型网,网中设有A,B,C,D4个节点,如果在K处由于某种原因电缆被切断,则A-B的通讯按照通讯协议进行A-C、C-B的联接,通过转发信息来保证A-B的信息连通。

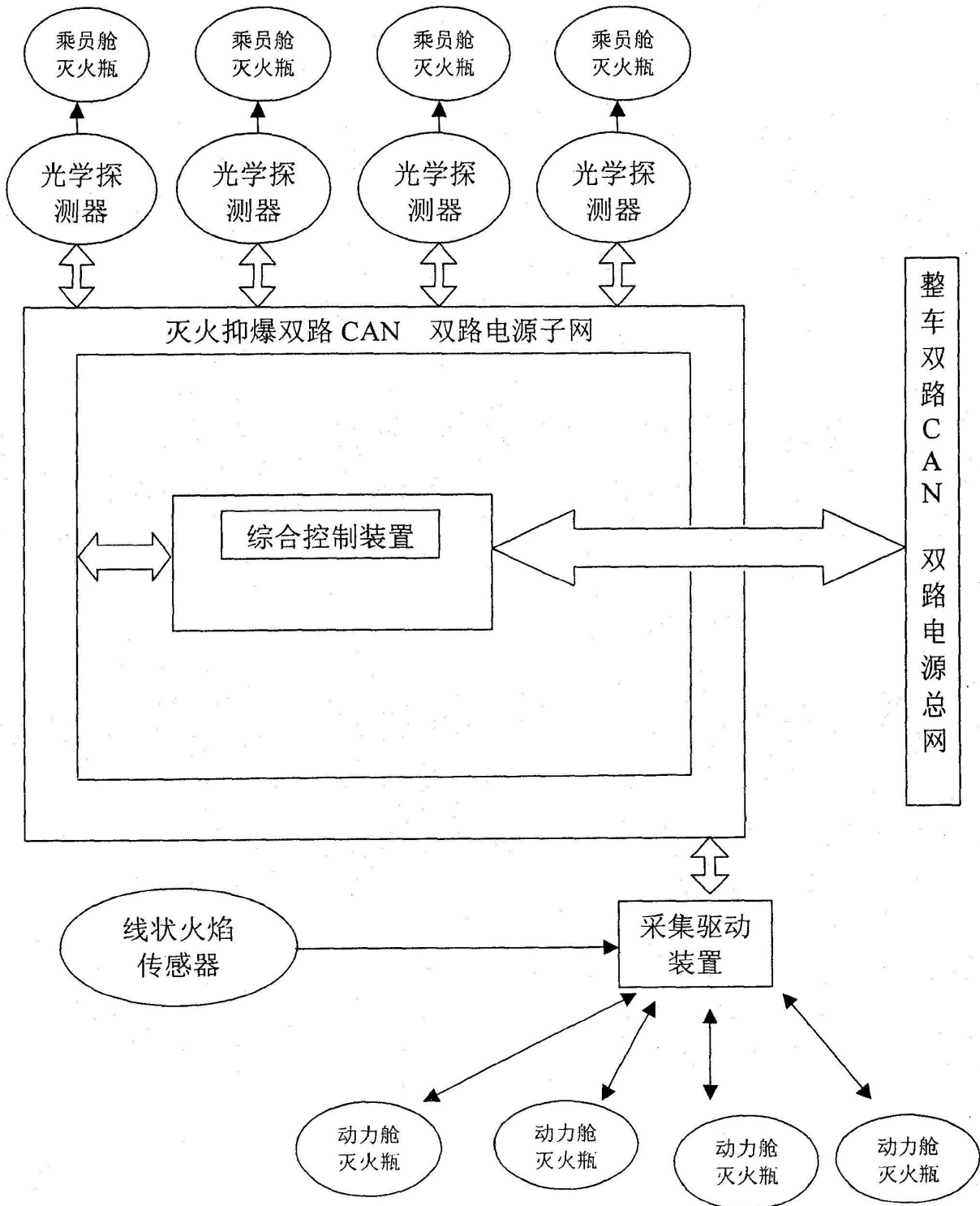


图1

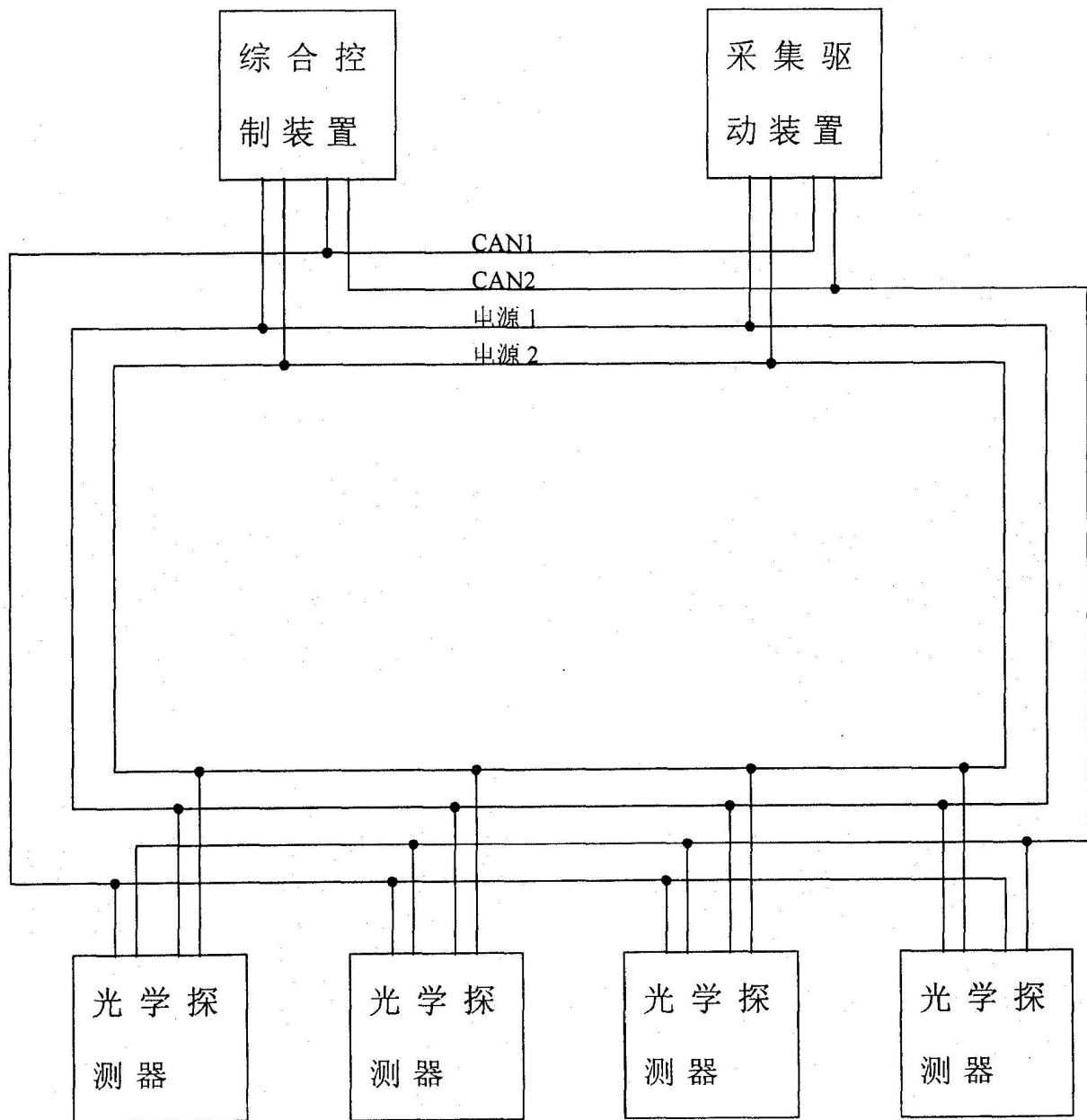


图2

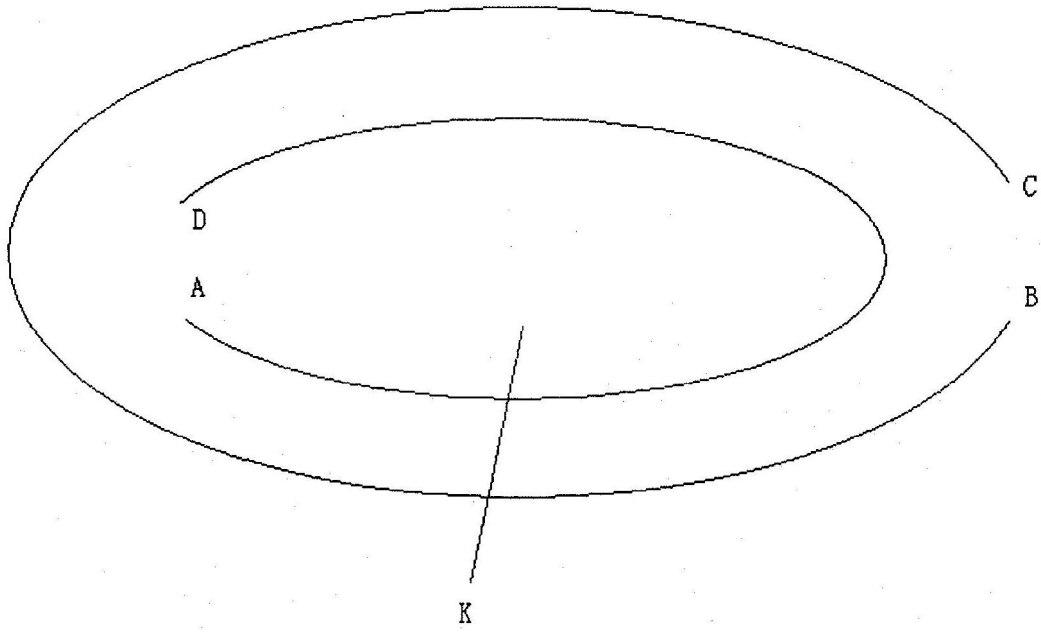


图3