



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216659905 U

(45) 授权公告日 2022. 06. 03

(21) 申请号 202122450631.1

(22) 申请日 2021.10.11

(73) 专利权人 交控科技(上海)有限公司
地址 201106 上海市闵行区申武路159号
204室

(72) 发明人 李春明 张日新 高春兵

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002
专利代理师 王宇杨

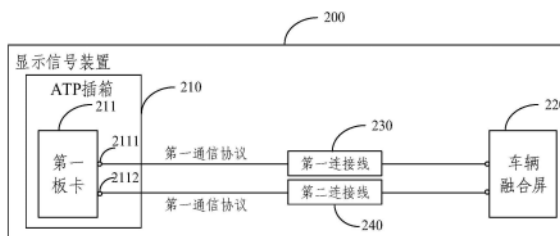
(51) Int. Cl.
B61L 15/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称
信号显示装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种信号显示装置,所述装置包括:列车自动保护系统ATP插箱与车辆融合屏,所述ATP插箱包括至少一个第一板卡,所述第一板卡包括第一接口与第二接口,其中,所述第一接口和所述第二接口中的一者通过第一连接线与所述车辆融合屏的输入端连接,另一者通过第二连接线与所述车辆融合屏的输出端连接,所述第一板卡用于基于第一通信协议与所述车辆融合屏进行数据通信。本实用新型能够减少对车辆驾驶室安装空间需求,有效缓解司机的疲劳程度,且减少了显示屏采购数量,降低维护成本。



1. 一种信号显示装置,其特征在于,包括:列车自动保护系统ATP插箱与车辆融合屏,所述ATP插箱包括至少一个第一板卡,所述第一板卡包括第一接口与第二接口,其中,所述第一接口和所述第二接口中的一者通过第一连接线与所述车辆融合屏的输入端连接,另一者通过第二连接线与所述车辆融合屏的输出端连接,所述第一板卡用于基于第一通信协议与所述车辆融合屏进行数据通信。

2. 根据权利要求1所述的信号显示装置,其特征在于,还包括:车辆控制单元VCU与多功能车辆总线MVB,

其中,所述VCU通过第三连接线与所述第一板卡连接,通过第四连接线与所述MVB连接,所述VCU用于基于所述第一通信协议将所述第一板卡发送的第一信号转发至所述MVB;或者,所述VCU用于基于所述第一通信协议将所述MVB发送的第二信号转发至所述第一板卡;

所述MVB通过第五连接线与所述车辆融合屏连接,所述MVB用于基于所述第一通信协议与所述车辆融合屏进行数据通信。

3. 根据权利要求1所述的信号显示装置,其特征在于,所述第一通信协议为MVB协议。

4. 根据权利要求3所述的信号显示装置,其特征在于,所述第一板卡为ATP通信板。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的信号显示装置,其特征在于,所述ATP插箱还包括第二板卡,所述第二板卡包括至少两个第三接口,其中,

至少一个所述第三接口通过无线方式与所述车辆融合屏连接,所述第二板卡用于基于第二通信协议与所述车辆融合屏进行数据通信。

6. 根据权利要求5所述的信号显示装置,其特征在于,所述第二板卡为ATP列车实时数据协议TRDP板。

7. 根据权利要求6所述的信号显示装置,其特征在于,所述第二通信协议为TRDP协议。

8. 根据权利要求6所述的信号显示装置,其特征在于,所述第三接口为以太网通信接口。

信号显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及轨道交通技术领域,尤其涉及一种信号显示装置。

背景技术

[0002] 目前,在城市轨道交通车辆驾驶室的应用场景中,为了方便司机及时了解车辆运行情况、车载信号系统情况以及车厢内外的情况,一般在车辆驾驶台上设置三块显示屏,如图1所示,分别为车辆显示屏、信号显示屏与视频监控显示屏,这种方式导致车辆驾驶台比较拥挤,容易导致司机疲劳,不便于司机及时发现故障,且增加了显示屏的维护成本及采购成本。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种信号显示装置,用以解决相关技术导致车辆驾驶台比较拥挤,容易导致司机疲劳,不便于司机及时发现故障,且增加了显示屏的维护成本及采购成本的问题。

[0004] 第一方面,本实用新型提供一种信号显示装置,包括:

[0005] 列车自动保护系统ATP插箱与车辆融合屏,所述ATP插箱包括至少一个第一板卡,所述第一板卡包括第一接口与第二接口,其中,

[0006] 所述第一接口和所述第二接口中的一者通过第一连接线与所述车辆融合屏的输入端连接,另一者通过第二连接线与所述车辆融合屏的输出端连接,所述第一板卡用于基于第一通信协议与所述车辆融合屏进行数据通信。

[0007] 可选地,所述装置还包括:

[0008] 车辆控制单元VCU与多功能车辆总线MVB,其中,

[0009] 所述VCU通过第三连接线与所述第一板卡连接,通过第四连接线与所述MVB连接,所述VCU用于基于所述第一通信协议将所述第一板卡发送的第一信号转发至所述MVB;或者,所述VCU用于基于所述第一通信协议将所述MVB发送的第二信号转发至所述第一板卡;

[0010] 所述MVB通过第五连接线与所述车辆融合屏连接,所述MVB用于基于所述第一通信协议与所述车辆融合屏进行数据通信。

[0011] 可选地,所述第一通信协议为MVB协议。

[0012] 可选地,所述第一板卡为ATP通信板。

[0013] 可选地,所述ATP插箱还包括第二板卡,所述第二板卡包括至少两个第三接口,其中,

[0014] 至少一个所述第三接口通过无线方式与所述车辆融合屏连接,所述第二板卡用于基于第二通信协议与所述车辆融合屏进行数据通信。

[0015] 可选地,所述第二板卡为ATP列车实时数据协议TRDP板。

[0016] 可选地,所述第二通信协议为TRDP协议。

[0017] 可选地,所述第三接口为以太网通信接口。

[0018] 本实用新型提供的信号显示装置,通过ATP插箱内第一板卡的第一接口与第二接口,采用第一通信协议与车辆融合屏进行数据通信,能够减少对车辆驾驶室安装空间需求,有效缓解司机的疲劳程度,且减少了显示屏采购数量,降低维护成本。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1是相关技术提供的车辆驾驶台的显示装置的结构示意图;

[0021] 图2是本实用新型提供的信号显示装置的结构示意图之一;

[0022] 图3是本实用新型提供的改进的ATP通信板的结构示意图;

[0023] 图4是本实用新型提供的信号显示装置的结构示意图之二;

[0024] 图5为本实用新型提供的ATP与车辆融合屏进行数据通信的流程示意图。

具体实施方式

[0025] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型中的附图,对本实用新型中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 为了方便司机及时了解车辆运行情况、车载信号系统情况以及车厢内外的情况,图1是相关技术提供的车辆驾驶台的显示装置的结构示意图。

[0027] 如图1所示,该显示装置包括信号显示屏、车辆显示屏与视频监控显示屏,其中,信号显示屏用于显示车载信号系统发送的实时信号控制信息,车辆显示屏用于显示车辆的实时运行数据信息,视频监控显示屏用于显示车厢内外的实时视频监控信息,三种显示屏均在列车控制和管理系统(Train Control and Management System, TCMS)的网络环境下运行。

[0028] 可以理解的是,在车辆驾驶台安装三台显示屏,使得车辆驾驶台比较拥挤,同时,司机的注意力需要长时间在三台显示屏之间进行切换,容易导致司机疲劳,不利于司机及时发现故障,并且,需要对三台显示屏进行维护,增加了维护成本及采购成本。

[0029] 为了解决相关技术导致车辆驾驶台比较拥挤,容易导致司机疲劳,不便于司机及时发现故障,且增加了显示屏的维护成本及采购成本的问题,本实用新型实施例提供一种信号显示装置,图2是本实用新型实施例提供的信号显示装置的结构示意图之一。如图2所示,该装置200包括:列车自动保护系统ATP插箱210与车辆融合屏220,所述ATP插箱包括至少一个第一板卡211,所述第一板卡211包括第一接口2111与第二接口2112,其中,

[0030] 所述第一接口2111通过第一连接线230与所述车辆融合屏220的输入端连接,所述第二接口2112通过第二连接线240与所述车辆融合屏220的输出端连接,所述第一板卡211用于基于第一通信协议与所述车辆融合屏220进行数据通信。

[0031] 当然,所述第一接口2111也可以通过第二连接线240与所述车辆融合屏220的输出端连接,所述第二接口2112也可以通过第一连接线230与所述车辆融合屏220的输入端连接。

[0032] 需要说明的是,为了解决相关技术导致车辆驾驶台比较拥挤,容易导致司机疲劳,不便于司机及时发现故障,且增加了显示屏的维护成本及采购成本的问题,本实用新型实施例中采用车辆融合屏代替信号显示屏与车辆显示屏,并采用列车自动保护系统(Auto Train Protection,ATP)插箱内的至少一个第一板卡与车辆融合屏进行数据通信,实现了车辆融合屏用于显示车载信号系统发送的实时信号控制信息和车辆的实时运行数据信息,减少了对车辆驾驶台的安装空间需求,有效缓解司机的疲劳程度,减少了显示屏采购数量,节约维护成本。

[0033] 在本申请实施例中,车辆融合屏为显示车载信号系统发送的实时信号控制信息和车辆的实时运行数据信息的显示屏。

[0034] 可选地,所述第一板卡为ATP通信板。

[0035] 需要说明的是,本申请实施例采用增设接口的方式对ATP通信板的电路进行改进,使得ATP通信板具备接入多功能车辆总线(Multifunction Vehicle Bus,MVB)的能力,同时满足数据的接收与发送的通信需求。

[0036] 图3是本实用新型提供的改进的ATP通信板的结构示意图。如图3所示,改进的ATP通信板增设了四个接口,依次为RXD_MVB接口、TXD_MVB接口、MVB_RST接口和MVB_INT接口。

[0037] 其中,RXD_MVB接口和TXD_MVB接口中的一者用于基于MVB将ATP发送的信号发送至车辆融合屏,另一者用于基于MVB接收车辆融合屏发送的信号。

[0038] MVB_RST接口用于对ATP发送的信号或车辆融合屏发送的信号进行复位。

[0039] MVB_INT接口用于对ATP发送的信号进行中断。

[0040] 可选地,第一通信协议为MVB协议。

[0041] 需要说明的是,该装置的ATP插箱内提供了至少一个第一板卡,可以任选一个第一板卡与车辆融合屏进行数据通信,在任一第一板卡损坏的情况下,可以选择其它备用的第一板卡与车辆融合屏进行数据通信,有效避免了第一板卡出现故障后导致ATP无法与车辆融合屏进行数据通信的情形。

[0042] 可以理解的是,第一接口和第二接口均可以发送数据,或者接收数据,有效提高了第一板卡与车辆融合屏之间进行数据通信的灵活性,用于更为广泛。

[0043] 一些实施方式中,第一板卡利用第一接口和第二接口中的一者接收ATP发送的第三信号,并基于第一通信协议将第三信号发送至车辆融合屏。

[0044] 第一板卡利用第一接口和第二接口中的另一者基于第一通信协议接收车辆融合屏发送的第四信号,并将第四信号发送至ATP。

[0045] 其中,第三信号为车辆运行信息或车载信号系统发送的信号控制信息。

[0046] 第四信号为车辆融合屏获取的用户的输入信号。

[0047] 本实用新型实施例提供的信号显示装置,通过ATP插箱内第一板卡的第一接口与第二接口,采用第一通信协议与车辆融合屏进行数据通信,能够减少对车辆驾驶室安装空间需求,有效缓解司机的疲劳程度,且减少了显示屏采购数量,降低维护成本。

[0048] 在一些实施例中,该装置还包括:

[0049] 车辆控制单元VCU与多功能车辆总线MVB,

[0050] 其中,所述VCU通过第三连接线与所述第一板卡连接,通过第四连接线与所述MVB连接,所述VCU用于基于所述第一通信协议将所述第一板卡发送的第一信号转发至所述MVB;或者,所述VCU用于基于所述第一通信协议将所述MVB发送的第二信号转发至所述第一板卡;

[0051] 所述MVB通过第五连接线与所述车辆融合屏连接,所述MVB用于基于所述第一通信协议与所述车辆融合屏进行数据通信。

[0052] 需要说明的是,本实用新型实施例提供了车辆控制单元(Vehicle Control Unit, VCU),通过VCU接入MVB提供的车辆MVB网络,再将VCU与第一板卡、车辆融合屏相连接,实现了第一板卡与车辆融合屏之间的数据通信。

[0053] 其中,第一信号为车辆运行信息或车载信号系统发送的信号控制信息。第一信号与第三信号可以相同,也可以不同。

[0054] 第二信号为车辆融合屏获取用户的输入信号。第二信号与第四信号可以相同,也可以不同。

[0055] 在一些实施例中,VCU基于第一通信协议将第一板卡发送的第一信号发送至车辆MVB网络,车辆MVB网络基于第一通信协议将第一信号发送至车辆融合屏。

[0056] 或者,车辆MVB网络基于第一通信协议接收车辆融合屏发送的第二信号,并将第二信号发送至VCU,VCU基于第一通信协议将第二信号发送至第一板卡。

[0057] 本实用新型实施例提供的信号显示装置,通过在ATP插箱与车辆融合屏之间增设VCU与MVB,能够实现第一板卡基于MVB协议与车辆融合屏之间进行有线通信。

[0058] 在一些实施例中,所述ATP插箱还包括第二板卡,所述第二板卡包括至少两个第三接口,其中,

[0059] 至少一个所述第三接口通过无线方式与所述车辆融合屏连接,所述第二板卡用于基于第二通信协议与所述车辆融合屏进行数据通信。

[0060] 需要说明的是,为了防止MVB出现通信故障,导致ATP无法与车辆融合屏进行数据通信,本实用新型实施例还提供了第二板卡,实现与车辆融合屏之间的数据通信。

[0061] 可选地,所述第二板卡为ATP列车实时数据协议TRDP板。

[0062] 可选地,所述第二通信协议为TRDP协议。

[0063] 可选地,所述第三接口为以太网通信接口。

[0064] 例如,以太网通信接口采用10Mbps至100Mbps之间自适应的网速,其接口型号为M12-D Code母插座。

[0065] 可以理解的是,ATP TRDP板设置有多个以太网通信接口,ATP利用以太网通信接口基于列车实时数据协议(Train Real-time Data Protocol,TRDP)实现与车辆融合屏之间的数据通信。

[0066] 其中,ATP利用以太网通信接口与车辆融合屏之间采用TRDP协议进行周期性的数据通信。

[0067] 例如,ATP基于TRDP协议,以200ms为周期通过以太网通信接口向车辆融合屏发送信号信息,信号信息的长度设置为100字节,在1s内车辆融合屏未接收到ATP发送的有效报文的情况下,判断车辆融合屏与ATP之间存在通信故障。

[0068] 再例如,车辆融合屏基于TRDP协议,以200ms为周期将信号信息发送至以太网通信接口,ATP通过以太网通信接口获取到车辆融合屏发送的信号信息,该信号信息的长度设置为100字节,在1秒内ATP未接收到车辆融合屏发送的有效报文的情况下,确认ATP与车辆融合屏之间存在通信故障。

[0069] 可以理解的是,在MVB处于通信故障的情况下,本实用新型实施例采用第二板卡与车辆融合屏进行数据通信。其中,第二板卡包括至少两个第三接口,在第二板卡的所有第三接口均正常的情况下,ATP采用第二板卡的任一第三接口与车辆融合屏进行数据通信,在第二板卡内存在第三接口故障的情况下,ATP自动切换至其它正常的第三接口,实现与车辆融合屏之间的数据通信。

[0070] 例如,第二板卡的任一第三接口接收第一板卡发送的第五信号,并基于第二通信协议将第五信号发送至车辆融合屏。

[0071] 或者,第三接口基于第二通信协议接收车辆融合屏发送的第六信号,并将第六信号发送至第一板卡。

[0072] 其中,第五信号为车辆运行信息或车载信号系统发送的信号控制信息。第五信号、第三信号与第一信号可以相同,也可以不同。

[0073] 第六信号为车辆融合屏获取的用户的输入信号。第六信号、第四信号与第二信号可以相同,也可以不同。

[0074] 本实用新型实施例提供的信号显示装置,在MVB处于通信故障的情况下,通过第二板卡的任一第三接口,采用第二通信协议与车辆融合屏进行数据通信,能够实现ATP与车辆融合屏之间进行无线通信,应用更为广泛。

[0075] 图4是本实用新型实施例提供的信号显示装置的结构示意图之二。如图4所示,该装置包括ATP插箱、车辆融合屏、VCU与MVB,其中,ATP插箱内包括ATP通信板1、ATP通信板2与ATP TRDP板。

[0076] ATP通信板1或ATP通信板2通过有线方式与VCU连接,用于接收ATP发送的信号,并基于MVB协议将ATP发送的信号发送至VCU。

[0077] VCU通过有线方式与MVB连接,用于基于MVB将ATP通信板1或ATP通信板2发送的信号发送至MVB,或者,VCU用于基于MVB协议将MVB发送的信号发送至TP通信板1或ATP通信板2。

[0078] MVB通过有线方式与车辆融合屏连接,用于基于MVB协议将VCU发送的信号发送至车辆融合屏,或者,MVB基于MVB协议将车辆融合屏发送的信号发送至VCU。

[0079] ATP TRDP板通过无线方式与车辆融合屏连接,用于接收ATP通信板1或ATP通信板2发送的信号,并基于TRDP协议将ATP通信板1或ATP通信板2发送的信号发送至车辆融合屏。

[0080] 车辆融合屏用于显示MVB发送的信号,并基于MVB协议向MVB发送信号;或者,车辆融合屏用于显示ATP TRDP通信板发送的信号,并基于TRDP协议向MVB发送信号。

[0081] 需要说明的是,ATP通过有线方式或无线方式与车辆融合屏进行数据通信,有线方式为ATP通信板1或ATP通信板2基于MVB协议与车辆融合屏之间的数据通信,无线方式为ATP TRDP板基于TRDP协议与车辆融合屏之间的数据通信。

[0082] 在MVB处于正常通信的情况下,ATP优先采用有线方式与车辆融合屏进行数据通信;在MVB处于通信故障的情况下,ATP还可以采用无线方式与车辆融合屏进行数据通信。

[0083] 图5是本实用新型实施例提供的ATP与车辆融合屏进行数据通信的流程示意图。如图5所示,DDU用于表示车辆融合屏,该数据通信过程包括以下步骤:

[0084] 步骤500、在MVB处于正常通信状态的情况下,ATP通信板接收ATP发送的第一信号;

[0085] 步骤501、ATP通信板基于MVB协议发送第一信号至VCU;

[0086] 步骤502、VCU基于MVB协议发送第一信号至MVB;

[0087] 步骤503、MVB基于MVB协议发送第一信号至DDU;

[0088] 步骤504、DDU显示第一信号,并获取用户输入的第二信号;

[0089] 步骤505、DDU基于MVB协议发送第二信号至MVB;

[0090] 步骤506、MVB基于MVB协议发送第二信号至VCU;

[0091] 步骤507、VCU基于MVB协议发送第二信号至ATP通信板;

[0092] 步骤508、接收第二信号;

[0093] 步骤509、在MVB处于通信故障的情况下,ATP通信板接收ATP发送的第三信号;

[0094] 步骤510、ATP通信板发送第三信号至ATP TRDP板;

[0095] 步骤511、ATP TRDP板基于TRDP协议发送第三信号至DDU;

[0096] 步骤512、DDU获取用户输入的第四信号;

[0097] 步骤513、DDU基于TRDP协议发送第四信号至ATP TRDP板;

[0098] 步骤514、ATP TRDP板发送第四信号至ATP通信板。

[0099] 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0100] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件。

[0101] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

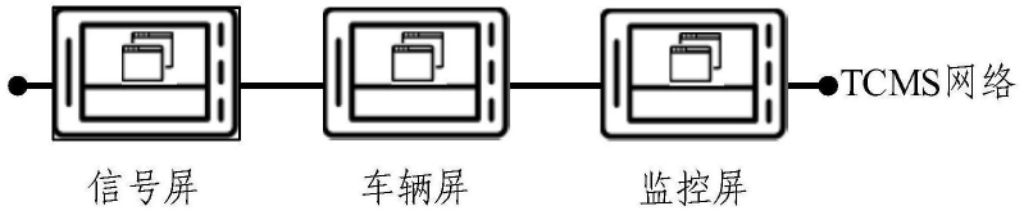


图1

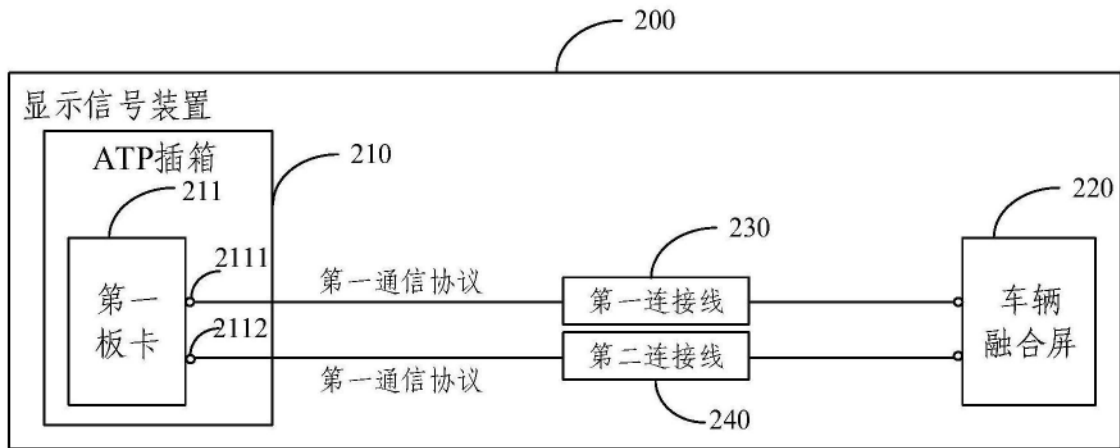


图2

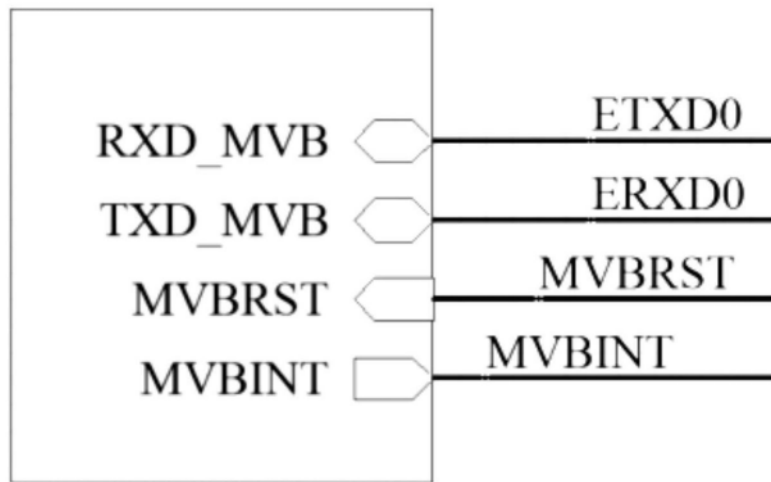


图3

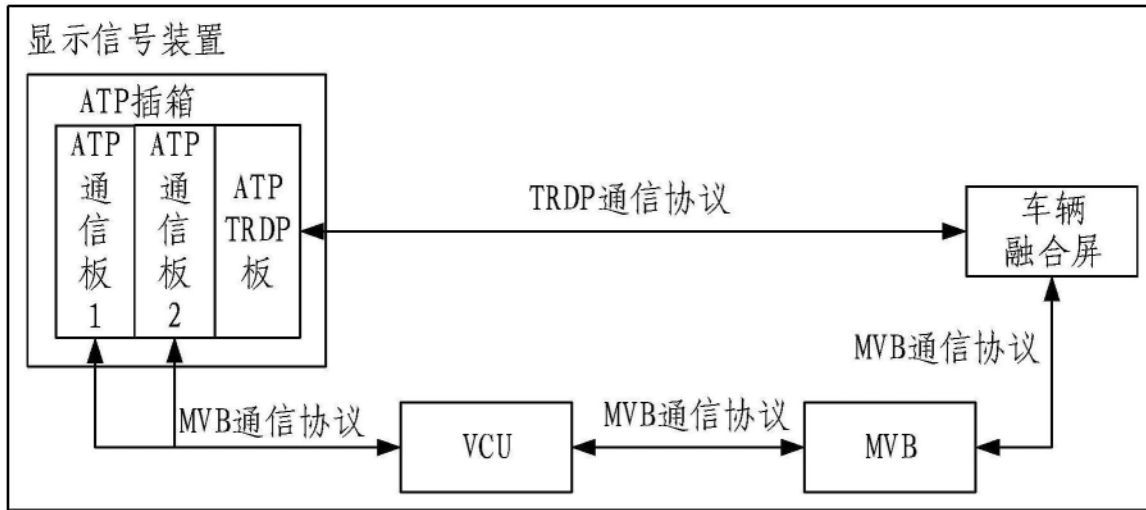


图4

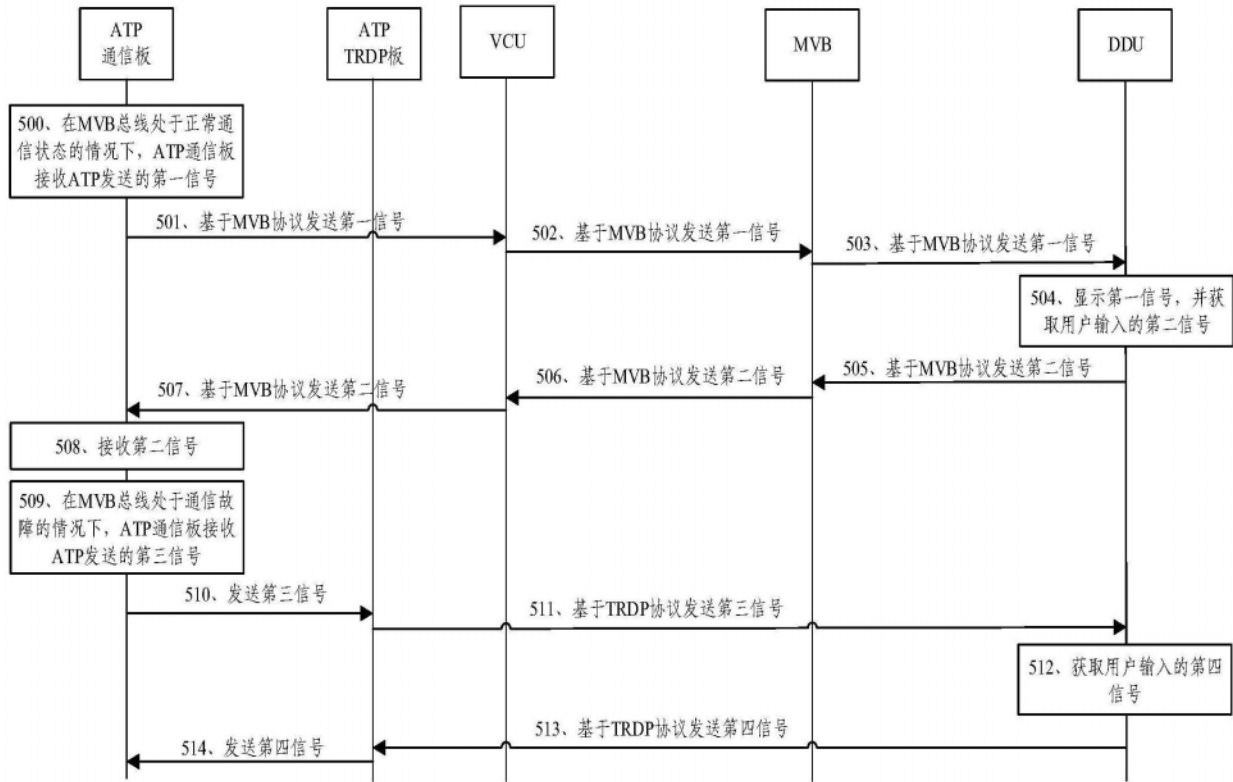


图5