

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202886896 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 17

(21) 申请号 201220515238. 4

(22) 申请日 2012. 10. 09

(73) 专利权人 三一重工股份有限公司

地址 410100 湖南省长沙市经济技术开发区
三一工业城

(72) 发明人 李早平 马耀辉 彭清祥

(51) Int. Cl.

G05B 19/042 (2006. 01)

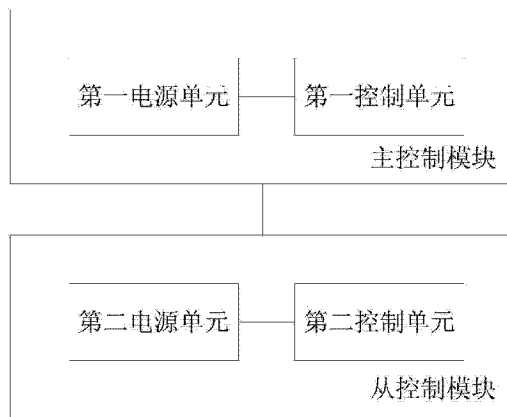
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

自动变速箱控制器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种自动变速箱控制器，包括主控制模块和从控制模块。主控制模块包括第一控制单元，以及与第一控制单元相连接的第一电源单元；从控制模块包括第二控制单元，以及与第二控制单元相连接的第二电源单元；并且，主控制模块与从控制模块相连接，以进行相互监控。本实用新型采用两个控制单元的冗余结构，并且，控制单元之间分开单独供电，解决了在主控制模块中的第一控制单元的电源失效的情况下，控制器无法继续工作的问题，因此，进一步提高了系统的可靠性。



1. 一种自动变速箱控制器,其特征在于,包括:
主控制模块,包括第一控制单元,以及,与所述第一控制单元相连接的第一电源单元;
从控制模块,包括第二控制单元,以及,与所述第二控制单元相连接的第二电源单元;
并且,所述主控制模块与所述从控制模块相连接,以通过所述从控制模块对所述第一电源单元进行监控,以及,通过所述主控制模块对所述第二电源单元进行监控。
2. 根据权利要求 1 所述的自动变速箱控制器,其特征在于,
所述第一控制单元包括模拟信号监控接口;
所述第二控制单元也包括模拟信号监控接口;并且,
所述第一电源单元分别与所述第一控制单元的模拟信号监控接口以及所述第二控制单元的模拟信号监控接口相连接;
所述第二电源单元也分别与所述第一控制单元的模拟信号监控接口以及所述第二控制单元的模拟信号监控接口相连接。
3. 根据权利要求 2 所述的自动控制变速箱控制器,其特征在于,所述第一控制单元与所述第二控制单元还通过芯片接口相连接。
4. 根据权利要求 3 所述的自动变速箱控制器,其特征在于,
所述第一控制单元与所述第二控制单元通过 IO 口连接,以相互发送心跳信号。
5. 根据权利要求 3 所述的自动变速箱控制器,其特征在于
所述第一控制单元与所述第二控制单元通过串口连接,以周期性交换数据。
6. 根据权利要求书 4 或 5 所述的自动变速箱控制器,其特征在于,
所述主控制模块还包括第一通讯单元,所述第一通讯单元与所述第一控制单元相连接,用于与控制器外部的电子单元进行信息交互。
7. 根据权利要求书 6 所述的自动变速箱控制器,其特征在于,
所述从控制模块还包括第二通讯单元,所述第二通讯单元与所述第二控制单元相连接,用于与控制器外部的电子单元进行信息交互。
8. 根据权利要求 7 所述的自动变速箱控制器,其特征在于,
所述第一控制单元与所述第一通讯单元通过 CAN 总线相连接。
9. 根据权利要求 8 所述的自动变速箱控制器,其特征在于,
所述第二控制单元与所述第二通讯单元通过 CAN 总线相连接。
10. 根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的自动变速箱控制器,其特征在于,
所述第一电源单元用于给所述第一控制单元供电;以及
所述第二电源单元用于给所述第二控制单元供电。

自动变速箱控制器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车技术领域,特别涉及一种自动变速箱控制器。

背景技术

[0002] 随着商用车、重卡底盘等车辆技术的不断发展,越来越多的自动控制技术被引入到车辆控制技术中,以提高驾驶员的操作舒适度、减轻驾驶者的劳动强度,提高车辆的安全性和可靠性,最终达到提升整车的性能的目的。

[0003] 在车辆自动控制技术中,自动变速箱是一项关键技术,而自动变速箱控制器又是自动变速箱的核心部件,它负责将驾驶员的指令转换为换挡动作,控制自动变速箱换挡,从而实现车辆的自动换挡。

[0004] 自动变速箱技术在国外已经发展了 20 多年,已经取得了很大的成就,但是该技术在国内的发展才刚刚起步,特别是国内自动变速箱控制器技术起步也较晚,很多厂家在设计自动变速箱控制器时往往片面追求功能的完善和完美,而忽视了产品的安全性和可靠性。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型提出一种自动变速箱控制器,以在实现自动变速箱控制功能的基础上,大大提高自动变速箱控制器的安全性和可靠性,降低事故发生风险。

[0006] 本实用新型公开了一种自动变速箱控制器,包括主控制模块和从控制模块。其中,主控制模块包括第一控制单元,以及,与所述第一控制单元相连接的第一电源单元;从控制模块包括第二控制单元,以及,与所述第二控制单元相连接的第二电源单元;并且,所述主控制模块与所述从控制模块相连接,以通过所述从控制模块对所述第一电源单元进行监控,以及,通过所述主控制模块对所述第二电源单元进行监控

[0007] 进一步地,上述自动变速箱控制器中,所述第一控制单元包括模拟信号监控接口;所述第二控制单元也包括模拟信号监控接口;并且,所述第一电源单元分别与所述第一控制单元的模拟信号监控接口以及所述第二控制单元的模拟信号监控接口相连接;所述第二电源单元也分别与所述第一控制单元的模拟信号监控接口以及所述第二控制单元的模拟信号监控接口相连接。

[0008] 进一步地,上述自动变速箱控制器中,所述第一控制单元与所述第二控制单元还通过芯片接口相连接。

[0009] 进一步地,上述自动变速箱控制器中,所述第一控制单元与所述第二控制单元通过 I/O 口连接,以相互发送心跳信号。

[0010] 进一步地,上述自动变速箱控制器中,所述第一控制单元与所述第二控制单元通过串口连接,以周期性交换数据。

[0011] 进一步地,上述自动变速箱控制器中,所述主控制模块还包括第一通讯单元,所述第一通讯单元与所述第一控制单元相连接,用于与控制器外部的电子单元进行信息交互。

[0012] 进一步地,上述自动变速箱控制器中,所述从控制模块还包括第二通讯单元,所述第二通讯单元与所述第二控制单元相连接,用于与控制器外部的电子单元进行信息交互。

[0013] 进一步地,上述自动变速箱控制器中,所述第一控制单元与所述第一通讯单元通过 CAN 总线相连接。

[0014] 进一步地,上述自动变速箱控制器中,所述第二控制单元与所述第二通讯单元通过 CAN 总线相连接。

[0015] 进一步地,所述第一电源单元用于给所述第一控制单元供电;以及,所述第二电源单元用于给所述第二控制单元供电。

[0016] 本实用新型采用两个控制模块的冗余结构,并且,两个控制模块的控制单元之间彼此连通,可以进行数据传递,以互相监控电源的工作状态,并在其中一个控制单元的供电电源出现故障或失效的情况下,由另一控制模块的控制单元进行控制,进而,避免了由于电源失效所导致的控制器无法继续工作的问题,进一步提高了系统的可靠性。

附图说明

[0017] 构成本实用新型的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0018] 图 1 为本实用新型自动变速箱控制器一个实施例的结构示意图;

[0019] 图 2 为本实用新型自动变速箱控制器优选实施例的结构示意图。

[0020] 附图标记说明

[0021] 1 主 MCU

[0022] 2 从 MCU2

[0023] 3 第一电源单元

[0024] 4 第二电源单元

[0025] 5 第一通讯单元

[0026] 6 第二通讯单元

[0027] 7 参数存储模块

[0028] 8 驱动模块

[0029] 9 数据采集模块

具体实施方式

[0030] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0031] 第一实施例

[0032] 参照图 1,本实施例中,自动变速箱控制器包括:主控制模块和从控制模块。其中,主控制模块包括第一控制单元,以及与所述第一控制单元相连接的第一电源单元;其中,所述第一电源单元用于给所述第一控制单元供电;从控制模块包括第二控制单元,以及与所述第二控制单元相连接的第二电源单元;其中,所述第二电源单元用于给所述第二控制单元供电;并且,主控制模块与所述从控制模块相连接,以通过所述从控制模块对所述第一电

源单元进行监控,以及,通过所述主控制模块对所述第二电源单元进行监控

[0033] 本实用新型采用两个控制模块的冗余结构,并且,两个控制模块的控制单元之间通过模拟信号监控接口相连接,以互相监控电源的工作状态,并在其中一个控制单元的供电电源出现故障或失效的情况下,由另一控制模块的控制单元进行控制,进而,避免了由于电源失效所导致的控制器无法继续工作的问题,进一步提高了系统的可靠性。

[0034] 进一步地,在本实用新型的实施例中,第一控制单元设置有模拟信号监控接口;第二控制单元也设置有模拟信号监控接口;并且,第一电源单元分别与所述第一控制单元的模拟信号监控接口以及所述第二控制单元的模拟信号监控接口相连接;第二电源单元也分别与所述第一控制单元的模拟信号监控接口以及所述第二控制单元的模拟信号监控接口相连接。

[0035] 从这种连接关系可以看出,通过两个控制单元的模拟信号监控接口的相互连接,实现了两个电源单元的监控,即,当主控制模块由于供电电源的故障失去控制功能时,可以由从控制模块来继续完成控制功能。

[0036] 需要说明的是,在本实用新型的实施例中,除了主控制模块外,只包含一个从控制模块。事实上,对于本领域技术人员而言,很容易想到的是,还可以包含两个或两个以上的从控制模块。本实施例的核心在于,通过主控制模块与至少一个从控制模块之间的连接以及监控,在给第一控制单元供电的电源单元发生故障无法供电的情况下,及时启用从控制模块实现主控制模块的控制功能。而从控制模块的数量并不在本实用新型的限定范围之内。

[0037] 上述实施例中,主控制模块与从控制模块还可以进一步通过多种方式进行连接,以完成除供电电源监督外的其他运行状态的监控。

[0038] 例如,更好的一种方式,还可以将第一控制单元与第二控制单元通过芯片接口相连接。例如,第一控制单元与第二控制单元通过 I/O (输入输出) 口连接,以相互发送心跳信号,或者,第一控制单元与第二控制单元通过串口连接,以周期性交换数据。这样,通过这种方式,可以更加准备的确定主控制模块的工作状态,以便在其发生故障的情况下,由从控制模块进一步完成控制任务,进一步提高系统的可靠性。

[0039] 对于第一电源和第二电源,他们可以独立的分别为第一控制单元和第二控制单元供电,也可以任何一个电源都同时给两个控制单元供电。当然,一个电源供电独立的给一个控制单元供电。

优选实施例

[0040] 参照图 2,图 2 为本实用新型自动变速箱控制器优选实施例的结构示意图。

[0041] 如图 2 所示,本实施例包括主 MCU1 (对应于第一控制单元)、从 MCU2 (对应于第二控制单元)、电源单元 3 (对应于第一电源单元)、电源单元 4 (对应于第二电源单元)、第一通讯单元 5、第二通讯单元 6、参数存储模块 7、驱动模块 8、数据采集模块 9。

[0042] 主 MCU1 和从 MCU2 采用英飞凌 XC228xM 系列单片机。当然,主 MCU1 和从 MCU2 也可以采用其它 16 位、32 位等单片机替代。本实用新型在此不做限定。

[0043] 主 MCU1 由电源单元 3 供电,从 MCU2 由电源单元 4 供电,主 MCU1 与从 MCU2 可同时监控电源单元 3 和电源单元 4 的输出电压状态。

[0044] 第一通讯单元 5 和第二通讯单元 6 采用 CAN 总线或其它通讯形式,主 MCU1 通过第一通讯单元 5 与外部电子单元进行信息交互,从 MCU2 通过第二通讯单元 6 与外部电子单元进行信息交互。

[0045] 参数存储模块 7 采用 EEPROM 或者铁电等可擦除存储器,用作系统运行时的参数存储;主 MCU1 和从 MCU2 都可与参数存储模块 7 进行数据交互。

[0046] 此外,参数存储模块 7 也可采用其它存储器替代。并且,主 MCU1 和所述从 MCU2 可分别各带 1 路参数存储模块 7,而不必一定采用如图 2 所示的主 MCU 与从 MCU 共享参数存储模块 7 的方式。

[0047] 驱动模块 8 采用功率放大器件,可驱动外部负载。正常工况下,仅由主 MCU1 操控驱动模块 8,从 MCU2 仅对主 MCU1 的操控状态进行监控;紧急情况下,从 MCU2 可接管主 MCU1 的工作,对驱动模块 8 进行操控。

[0048] 数据采集模块 9 包括若干模拟量采集单元、数字量采集单元、脉冲信号采集单元等,主 MCU1 和从 MCU2 可同时采集数据采集模块 9 的各种数据量。

[0049] 并且需要说明的是,图 2 中,主 MCU1 或从 MCU2 的各个接口分别对应:

[0050] VCC——电源接口

[0051] AI——模拟量输入接口

[0052] DI——数字量输入接口

[0053] PI——脉冲量输入接口

[0054] DO——数字量输出接口。

[0055] 正常工况下:一方面,主 MCU1 负责管理外围电路模块,实现自动变速箱控制器的控制功能,同时,主 MCU1 监控从 MCU2 的运行状况,若从 MCU2 运行异常,主 MCU1 可通过第一通讯单元 5 向外部电子单元发送报警信号;另一方面,从 MCU2 仅负责对外围电路模块及主 MCU1 进行监控。紧急情况下(如主 MCU1 失效):从 MCU2 可接管主 MCU1 的工作,保证系统能继续正常运转,并通过第二通讯单元 6 向外部电子单元发送报警信号。

[0056] 2 路 MCU 分别由 2 路电源模块单独供电,以保证任意一路电源模块出现故障后,尽管由其供电的 MCU 无法正常工作,但另一路正常的电源模块及由其供电的 MCU 仍能继续工作,并通过通讯单元向外部电子单元发送报警信号。

[0057] 主 MCU1 与从 MCU2 通过 2 种方式进行交互以及监控,一方面,主 MCU1 与从 MCU2 通过 I/O 口相互发送心跳信号,以实现相互监控;另一方面,主 MCU1 与从 MCU2 通过串口通讯(SSC)的方式周期性交换数据,除作为正常运行的一部分工作外,也实现相互监控的目的。

[0058] 综上,本优选实施例具有上述优点:

[0059] 第一、采用双 MCU 冗余结构,提高系统可靠性;

[0060] 第二、主 MCU 与从 MCU 分开单独供电,解决了在电源模块失效的情况下系统无法继续运行的问题,进一步提高了可靠性;

[0061] 第三、主 MCU 与从 MCU 通过多种方式交互,提高了监控可信度。

[0062] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

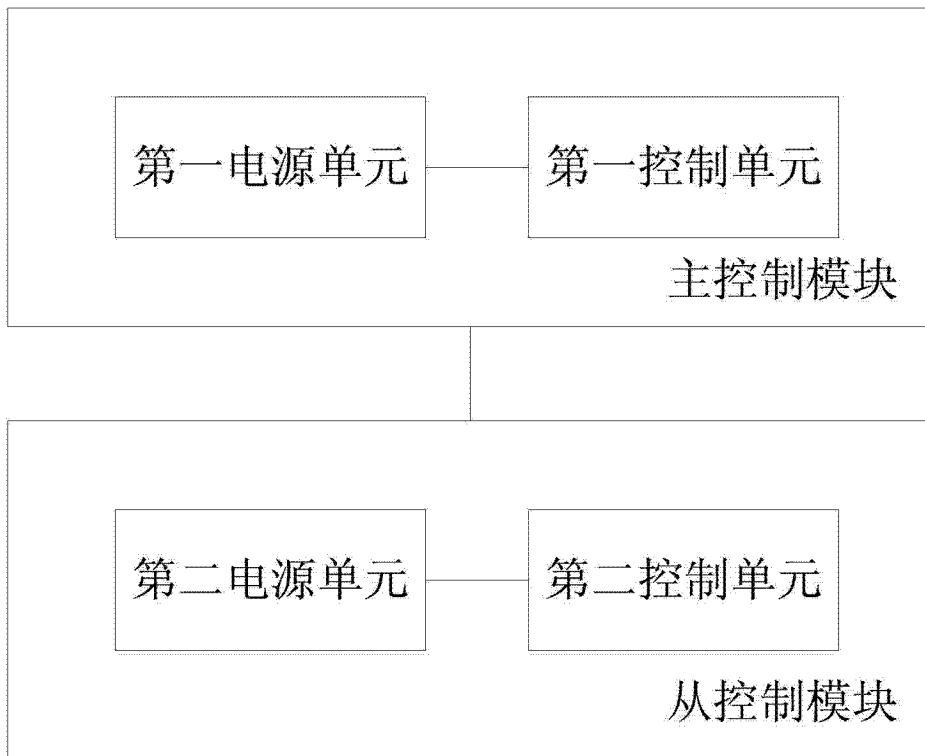


图 1

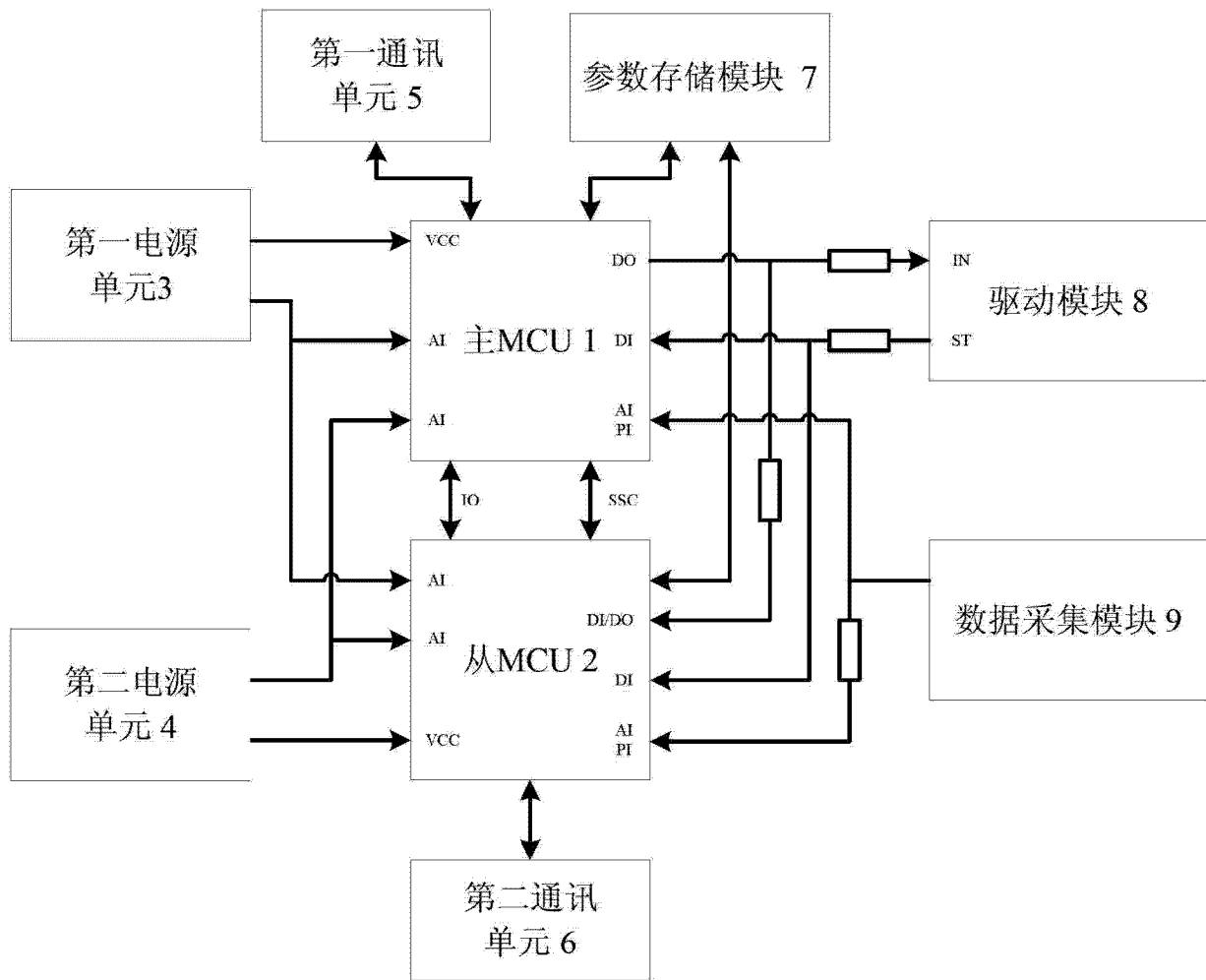


图 2