

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202141931 U

(45) 授权公告日 2012. 02. 08

(21) 申请号 201120246774. 4

(22) 申请日 2011. 07. 13

(73) 专利权人 山东电力研究院

地址 250002 山东省济南市市中区二环南路  
500 号

(72) 发明人 李建祥 付崇光 张宗慧 冯立强

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限  
公司 37221

代理人 张勇

(51) Int. Cl.

G05B 19/418(2006. 01)

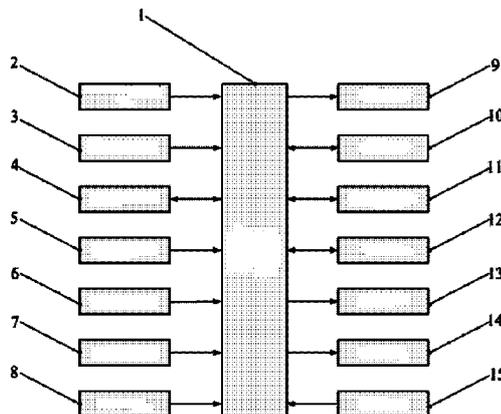
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种基于 AT96 总线架构的电动汽车充换电  
站智能规约转换器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种基于 AT96 总线架构的  
电动汽车充换电站智能规约转换器,它包括中央  
控制处理单元以及外围电路模块,中央控制处理  
单元分别与电源模块、规约转换模块、存储模块、  
接地模块、显示模块、键盘模块连接;中央控制处  
理单元还分别与 MODEM 接口模块、CAN 接口模块、  
LAN 接口模块、串口接口模块、USB 接口模块、GPS  
接口模块、开入模块、开出模块连接。基于本实用  
新型的规约转换器,采用模块化设计和总线架构  
的设计,扩展性好,运行效率高,系统的灵活性、开  
放性和可靠性都大大增强。



1. 一种基于 AT96 总线架构的电动汽车充换电站智能规约转换器,其特征是,它包括中央控制处理单元,中央控制处理单元分别与电源模块、规约转换模块、存储模块、接地模块、显示模块、键盘模块连接;中央控制处理单元还分别与通信接口模块、GPS 接口模块、开入模块、开出模块连接。

2. 如权利要求 1 所述的基于 AT96 总线架构的电动汽车充换电站智能规约转换器,其特征是,所述存储模块与中央控制处理单元采用 PC104 总线连接。

3. 如权利要求 1 所述的基于 AT96 总线架构的电动汽车充换电站智能规约转换器,其特征是,所述显示模块和所述键盘模块与中央控制处理单元分别采用 IO 总线连接。

4. 如权利要求 1 所述的基于 AT96 总线架构的电动汽车充换电站智能规约转换器,其特征是,通信接口模块包括 MODEM 接口模块、CAN 接口模块、LAN 接口模块、串口接口模块、USB 接口模块中的一种或多种,它们与中央控制处理单元均采用 AT96 总线连接;其中,MODEM 接口模块采用 RC7235 规约、IEC870-5-101 规约、IEC870-5-103 规约、CDT 规约中的至少一种,支持 AT 指令集的调制解调器;CAN 接口模块采用 LN600C 规约、LEAD\_RTU 规约中的至少一种,并具备 CAN 总线中继能力;LAN 接口模块采用 IEC870-5-101 规约、IEC870-5-103 规约、IEC870-5-104 规约、网络 CDT、网络 DMP 规约中的至少一种;串口接口模块采用 IEC870-5-101 规约、IEC870-5-103 规约、CDT 规约、DMP 规约、DNP 规约中的至少一种。

5. 如权利要求 1 所述的基于 AT96 总线架构的电动汽车充换电站智能规约转换器,其特征是,所述电源模块接入 220V 交直流或 110V 交直流,并采用开关按钮进行切换。

6. 如权利要求 4 所述的基于 AT96 总线架构的电动汽车充换电站智能规约转换器,其特征是,所述 Modem 端口设有两个物理口作为备用,并配有工作状态指示灯。

7. 如权利要求 4 所述的基于 AT96 总线架构的电动汽车充换电站智能规约转换器,其特征是,所述串口接口模块包括 RS232、RS485、RS422 三种模式;并配有双色收发指示灯指示。

8. 如权利要求 4 所述的基于 AT96 总线架构的电动汽车充换电站智能规约转换器,其特征是,所述 GPS 接口模块采用 IRIG-B 协议;与外部 GPS 校时设备相连,接收 232 串口报文对时或 B 码对时,转发 4 路 B 码输出。

9. 如权利要求 1 所述的基于 AT96 总线架构的电动汽车充换电站智能规约转换器,其特征是,所述开入模块输入开关量或进行档位采集,采集 8 路开入量,通过开出模块提供控制开出指令。

10. 如权利要求 1 所述的基于 AT96 总线架构的电动汽车充换电站智能规约转换器,其特征是,所述的规约转换模块为将输入规约转换为设定的输出规约的单片机芯片。

## 一种基于 AT96 总线架构的电动汽车充换电站智能规约转换器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种智能规约转换设备,具体是基于 AT96 总线架构的电动汽车充换电站智能规约转换器,其应用于电动汽车充换站的多规约转换领域,用于将多种输入规约转换为指定输出规约以实现电动汽车充换电站智能设备与服务中心交互通信。

### 背景技术

[0002] 我国是能源紧缺国家,在当前大力倡导绿色环保经济发展的大趋势下,电动车技术也在日新月异的快速发展中。电动车辆运营过程中,充换电站中会有多种类型的智能设备需要与服务中心进行通信,但各类设备的接入端口和远动规约各不相同,目前电气设备常用的通信规约包括 IEC870-5-101、IEC870-5-103、IEC870-5-104、CDT、DISA、DMP、LN600C 规约等,无法直接上传至服务中心进行数据和信息的交换,需要先经过规约转换器转换为 IEC61850、IEC104 等通用的标准通信规约。

[0003] 然而现有的规约转换器无法直接适用于电动汽车充换电站。原因是:不能实现多个不同介质的通信接口和多种不同类型的通信规约之间的智能转换,不能根据现场设备需要进行端口扩展和规约转换设置。

[0004] 在本领域中,中国第 201020257704.4 号实用新型只能实现特定接口的规约输入和转换成固定的输出规约,不能适用于电气设备类型多样化的电动汽车充换电站,且该设备无法自定义输入输出的端口模式和规约模式,无法提供扩展应用接口以实现更多类型的装置设备的通信接入;中国第 201020166056.1 号实用新型针专门对轨道车辆通信规约进行转换,无法适用于电动汽车充换电站设备,不能满足目前电动汽车充换电站行业对规约转换器的需求;中国第 200920277622.3 号实用新型在规约处理速度和数据传输速度上都有很大提高,但缺少可视化人机交互界面,不能根据现场需要进行端口与规约的设置,在实用性和方便性上有很大欠缺。

[0005] 在实际运营时,电动汽车、充电站、充电桩、充电电池等多类设备都需要采集大量的实时数据,这些数据都必须先通过规约转换器转换后再上送至服务器,传统的规约转换设备在传输效率、处理速度、安全性和稳定性、大规模数据的批量处理等问题上都无法满足电动汽车充换电站的大批量数据需求,不仅限制了服务中心的数据来源,也大大降低了整个运营系统的速度,成为阻碍充换电站智能管理发展的一个瓶颈。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的就是为解决现有智能规约转换器不能实现多端口模式、多规约模式的技术问题,而提供了一种基于 AT96 总线架构的电动汽车充换电站智能规约转换器,它利于系统维护、扩展和功能增加。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0008] 一种基于 AT96 总线架构的电动汽车充换电站智能规约转换器,它包括中央控制

处理单元,中央控制处理单元分别与电源模块、规约转换模块、存储模块、接地模块、显示模块、键盘模块连接;中央控制处理单元还分别与 MODEM 接口模块、CAN 接口模块、LAN 接口模块、串口接口模块、USB 接口模块、GPS 接口模块、开入模块、开出模块连接。

[0009] 所述存储模块与中央控制处理单元采用 PC104 总线连接。

[0010] 所述显示模块和所述键盘模块与中央控制处理单元分别采用 IO 总线连接。

[0011] 所述 MODEM 接口模块、CAN 接口模块、LAN 接口模块、串口接口模块、USB 接口模块、GPS 接口模块、开入模块、开出模块与中央控制处理单元均采用 AT96 总线连接。

[0012] 提供规约输入功能的 MODEM 接口模块、CAN 接口模块、LAN 接口模块、串口接口模块、USB 接口模块、开入模块,提供规约库的存储模块,提供规约转换功能的规约转换模块,提供对时功能的 GPS 接口模块,提供数据显示功能的显示模块,提供命令输入功能的键盘模块,提供接地保护功能的接地模块,提供控制开出指令功能的开出模块,中央控制处理单元连接于各功能单元之间。

[0013] 中央控制处理单元是整个设备的核心部分,采用主频 300MHz 的奔腾级 CPU,具有极高的处理速度,采用 I/O 浪涌抑制和防雷设计,并具有 I/O 光电隔离和短路保护功能。

[0014] 所述的规约转换模块为将输入规约转换为设定的输出规约的单片机芯片。

[0015] 本实用新型通过电源模块接入 220V 交直流或 110V 交直流,并利用开关按钮设计进行转换,以避免大电流对电源模块和整个系统的冲击。

[0016] 通过规约转换模块,将输入规约转换为设定的输出规约,其中规约转换模块采用单片机芯片控制。

[0017] 通过接地模块将接触性 / 导入性的电荷释放到大地,对整个设备起到保护作用。

[0018] 通过显示模块显示数据,并配合键盘模块进行系统配置,实现设备与用户的交互操作,配有多个指示灯用以提示工作状态。

[0019] 通过键盘模块输入控制命令。

[0020] 通过 MODEM 接口模块输入规约,类型包括 RC7235、IEC870-5-101、IEC870-5-103、CDT;两个独立的 Modem 口,每个 Modem 端口都有两个物理口作为备用,并配有工作状态指示灯。

[0021] 通过 CAN 接口模块输入规约,类型包括 LN600C 规约、LEAD\_RTU 规约。

[0022] 所述一种基于 AT96 总线架构的电动汽车充换电站智能规约转换器,通过 LAN 接口模块输入规约,类型包括 IEC870-5-101、IEC870-5-103、IEC870-5-104、网络 CDT、网络 DMP 规约,并通过 LAN 接口输出转化后的规约。

[0023] 通过串口接口模块输入规约,类型包括 IEC870-5-101、IEC870-5-103、CDT、DMP、DNP 规约;串口波特率能根据用户需要进行设置;通过更改多串口卡跳线,每一个串口可以工作于 RS232、RS485、RS422 三种模式;并配有双色收发指示灯指示工作状态。

[0024] 通过 GPS 接口模块输入规约,类型包括 IRIG-B 协议;可与外部 GPS 校时设备相连,接收 232 串口报文对时或 B 码对时,实现各模块的对时功能;可转发 4 路 B 码输出。

[0025] 通过开入模块输入开关量或进行档位采集,可采集 8 路开入量。

[0026] 通过开出模块提供控制开出指令,用于信号继电器和接触器控制。

[0027] 通过存储模块提供规约库、系统配置文件,并能够根据需求添加其它规约库。

[0028] 本实用新型所采用的 AT96 总线架构具有 16 位数据总线、24 位寻址能力、高可靠性

和良好的可维护性,适合在复杂工业环境中应用,并且响应快、传输速度快、即实时性高,尤其支持热插拔操作,使系统具有输入输出端口扩展功能,可根据需要继续扩充 MODEM 接口模块、CAN 接口模块、LAN 接口模块、串口接口模块、USB 接口模块、GPS 接口模块、开入模块、开出模块。

[0029] 本实用新型的有益效果是:

[0030] 1、实现了多种输入端口类型和对多种输入规约进行转换,并能输出多种类型的规约和可扩展的规约库,实现了规约的智能识别转换功能和用户自定义转换设置功能。

[0031] 2、采用 AT96 总线架构实现了输入端口的可插拔式扩展,使之可以兼容各种通信接口,具有很强的灵活性、可扩展性和通用性;采用的动态内存分配和多任务调度管理设计能实现大批量的规约转换和传输功能。

[0032] 3、实现了针对电动汽车充换电站各类保护测控装置的实时数据功能,并具备四遥功能和管理保护测控节点功能,并向上提供多协议的应用接口,同时负责第三方装置的通信接入功能。

[0033] 4、系统采用模块化设计,独立性高,可扩展性好,提高了系统的灵活性,并使得系统的开放性大大提高,有利于系统维护、扩展和功能增加。

#### 附图说明

[0034] 图 1 为本实用新型的一种基于 AT96 总线架构的电动汽车充换电站智能规约转换器的结构框图;

[0035] 图中:1. 中央控制处理单元,2. MODEM 接口模块,3. CAN 接口模块,4. LAN 接口模块,5. 串口接口模块,6. USB 接口模块,7. GPS 接口模块,8. 开入模块,9. 开出模块,10. 电源模块,11. 规约转换模块,12. 存储模块,13. 接地模块,14. 显示模块,15. 键盘模块。

#### 具体实施方式

[0036] 下面结合附图对本实用新型做进一步说明。

[0037] 图 1 中,一种基于 AT96 总线架构的电动汽车充换电站智能规约转换器,它包括中央控制处理单元 1,MODEM 接口模块 2,CAN 接口模块 3,LAN 接口模块 4,串口接口模块 5,USB 接口模块 6,GPS 接口模块 7,开入模块 8,开出模块 9,电源模块 10,规约转换模块 11,存储模块 12,接地模块 13,显示模块 14,键盘模块 15。

[0038] 工作流程:各输入端口输入规约后由中央控制处理单元 1 传送至规约转换模块 11,由规约转换模块 11 调用存储模块 12 进行智能匹配,并进行转换,若存储模块 12 中也不存在匹配的规约库则由中央控制处理单元 1 通过显示模块 14 发出系统提示进行规约库的扩充,转换完成后传回中央控制处理单元 1 设定的输出端口进行输出。

[0039] 在所述一种基于 AT96 总线架构的电动汽车充换电站智能规约转换器中,存储模块 12 与中央控制处理单元 1 采用内部总线连接。显示模块 14 与中央控制处理单元 1 采用 I0 接口连接。键盘模块 15 与中央控制处理单元 1 采用 I0 总线连接。MODEM 接口模块 2 与中央控制处理单元 1 采用 AT96 总线连接。CAN 接口模块 3 与中央控制处理单元 1 采用 AT96 总线连接。LAN 接口模块 4 与中央控制处理单元 1 采用 AT96 总线连接。串口接口模块 5 与中央控制处理单元 1 采用 AT96 总线连接。USB 接口模块 6 与中央控制处理单元 1 采用 AT96

总线连接。GPS 接口模块 7 与中央控制处理单元 1 采用 AT96 总线连接。开入模块 8 与中央控制处理单元 1 采用 AT96 总线连接。开出模块 9 与中央控制处理单元 1 采用 AT96 总线连接。

[0040] 本实用新型的一种基于 AT96 总线架构的电动汽车充换电站智能规约转换器,可提供 MODEM 接口、CAN 接口、LAN 接口、串口接口、GPS 接口、USB 接口,并可根据现场需要进行端口扩展。

[0041] 中央控制处理单元 1 基于嵌入式 linux 操作系统与 AT96 总线架构,采用工作主频 300M 的奔腾级 CPU, I/O 浪涌抑制和防雷设计,并具有 I/O 光电隔离和短路保护功能。

[0042] 通过 MODEM 接口模块 2 输入 RC7235 规约、IEC870-5-101 规约、IEC870-5-103 规约、CDT 规约,支持 AT 指令集的调制解调器。

[0043] 通过 CAN 接口模块 3 输入 LN600C 规约、LEAD\_RTU 规约,并具备 CAN 总线中继能力。

[0044] 通过 LAN 接口模块 4 输入 IEC870-5-101 规约、IEC870-5-103 规约、IEC870-5-104 规约、网络 CDT、网络 DMP 规约。

[0045] 通过串口接口模块 5 可输入 IEC870-5-101 规约、IEC870-5-103 规约、CDT 规约、DMP 规约、DNP 规约;串口波特率能根据用户需要进行设置;通过更改多串口卡跳线,每一个串口可以工作于 RS232、RS485、RS422 三种模式;具备 485 总线中继能力;并配有双色收发指示灯指示。

[0046] 通过 GPS 接口模块 7 输入 IRIG-B 规约;可与外部 GPS 校时设备相连,接收 232 串口报文对时或 B 码对时,实现各模块的对时功能;可转发 4 路 B 码输出。

[0047] 通过开入模块 8 输入开关量或进行档位采集,可输入 8 路开入量。

[0048] 通过 USB 接口模块 6 可对存储模块进行扩充,增加更多规约库。

[0049] 通过开出模块 9 提供 6 路控制开出指令,输出脉冲宽度为 300ms,过流能力强,导通电阻小,实现对信号继电器和接触器的控制。

[0050] 通过电源模块 10 可接入 220V 交直流或 110V 交直流,利用开关按钮设计进行转换,用来避免大电流对电源模块和整个系统的冲击。

[0051] 通过规约转换模块 11 为单片机芯片,它可将输入规约转换为 IEC61850 规约、IEC104 规约、IEC870-5-101 规约、IEC870-5-103 规约、IEC870-5-104 规约、CDT 规约、DISA 规约、DMP 规约、LN600C 规约等类型,并能够根据用户现场需要随时扩充规约库。

[0052] 通过键盘模块 15 输入控制命令配合显示模块 14 对系统进行设置,包括端口类型设置、输入规约设置、输出规约设置、网络设置、串口波特率设置等操作,为本实用新型的特色功能之一。

[0053] 中央控制处理单元 1 采用 AT96 总线架构,具有 16 位数据总线、24 位寻址能力、高可靠性和良好的可维护性,适合在复杂工业环境中应用,并且响应快、传输速度快、即实时性高,并有冗余设计、热插拔技术、自诊断等功能,尤其支持热插拔操作,可通过插拔板卡进行端口扩展,能够根据现场需要配置端口组合,增加 MODEM 接口模块、CAN 接口模块、LAN 接口模块、串口接口模块、USB 接口模块、GPS 接口模块、开入模块、开出模块等,为本实用新型的特色功能之一。

[0054] 存储模块 12 包括常用上行至主站通信规约,如 IEC61850 规约、IEC104 规约、IEC870-5-101、IEC870-5-103、IEC870-5-104、CDT、DISA、DMP、应用网络传输 DMP 协议等,还

可以接入国内主流厂商的保护测控设备。系统具有丰富的第三方装置规约库,如直流屏、电度表、小电流接地选线装置等,可以现场重组,并具备自定义协议的装置接入能力,为本实用新型的特色功能之一。

[0055] 显示模块 14 包括显示屏与指示灯,显示屏可采用点阵液晶、彩屏或其它类型,用来浏览实时数据,并配合键盘对系统进行设置,为本实用新型的特色功能之一。

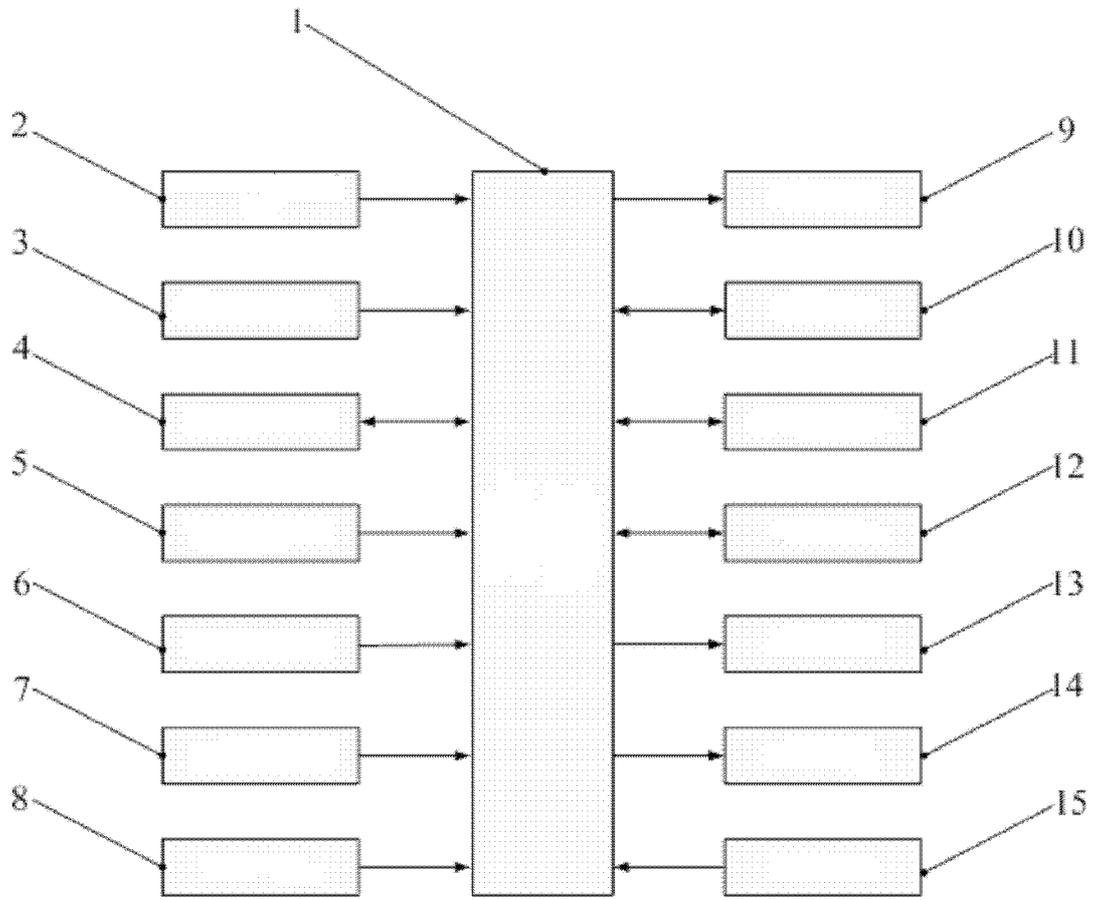


图 1