

2012

智能充电桩充电站 CAN-bus 网络通信解决方案



北京成石创新科技有限公司

致力于发展及制造信息联网产品

提供成本效益且稳定性高的 CAN-bus

通信解决方案

【摘要】：本文介绍了，充电桩、充电站及换电站充电控制网络（CAN-bus）和核心管理网络（以太网）的接口实现，以及协议转换设备选型。

目 录

1.	概述.....	4
2.	充电网络组成.....	4
3.	iCANET-200T 简介.....	6
3.1	产品描述.....	6
3.2	产品功能.....	8
4.	iTEK CAN-bus 接口卡选型.....	9
5.	联系 iTEK.....	10

1. 概述

世界能源需求的不断攀升和自然资源的日益枯竭，对能源供应商、工业企业及消费者都提出了新的挑战，尽可能以高效和可持续的方式使用能源成为了当务之急。电动汽车产业在新能源背景下蓄势勃发，而充电桩、充电站及换电站的建设和管理影响着整个电动汽车的产业发展。

2. 充电网络组成

目前不同的充电方式都采用以太网作为核心管理网络，由于 CAN-bus 的实时性和安全性在节点控制方面具有较强的优势，充电控制通信部分都选用 CAN-bus 来完成。

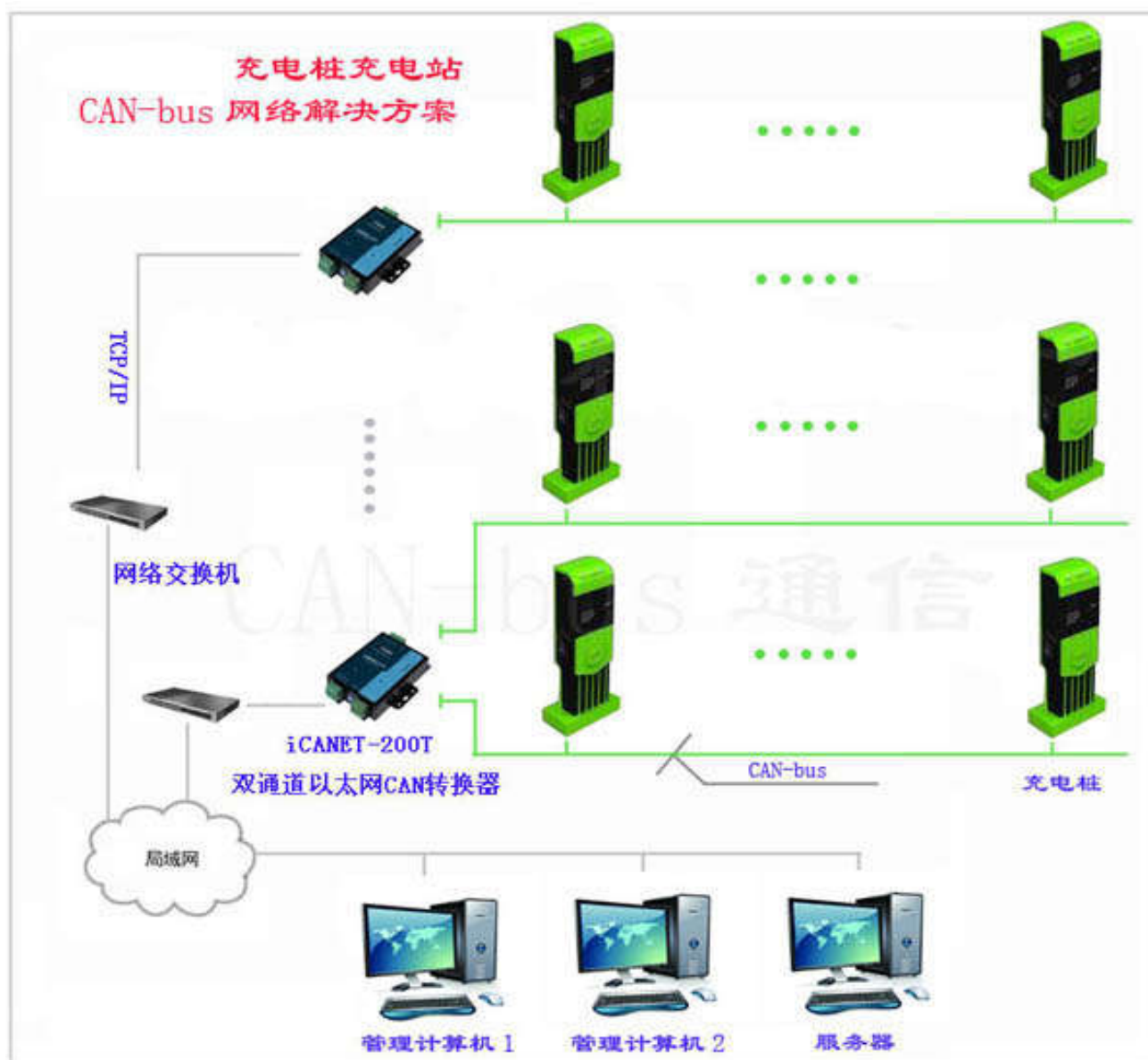
CAN 总线具有以下独特的优点：

- 1) CAN 能以多主方式工作，网络上任意一个节点均可以在任意时刻向网络上其他节点发送信息，而不分主从，通信方式灵活；
- 2) CAN 可以实现点对点、一点对多点及全局广播等方式传送和接受数据，通信介质采用双绞线、同轴电缆或光纤，选择灵活，通信距离最远可达 10km/5kb/s，通信速率最高可达 1Mb/s/40m。CAN 上节点数取决于总线驱动电路，实际可达 110 个；
- 3) CAN 节点在错误严重的情况下，具有自动关闭输出的功能，切断它与总线的联系，以使总线上其它操作不受影响。采用 NRZ 编码/解码方式，并采用位填充技术。用户接口简单,编程方便,很容易构成用户系统；

4) CAN 采用非破坏性仲裁技术, 当两个节点同时向网络上传送信息时, 优先级低的节点主动停止数据发送, 而优先级高的节点可不受影响地继续传输数据, 有效避免了总线冲突;

5) CAN 采用短帧结构, 每一帧为 8bite, 传输时间短, 受干扰的概率低, 每帧信息都有 CRC 校验及其它检错措施, 保证了数据的出错率极低。

由于以上优点, CAN-bus 成为《电动汽车充电系统技术规范》中规定的标准充电控制网络。管理中心通常以以太网管理数据存储、计费、打印等功能, 这就需要管理中心计算机与 CAN-bus 要进行协议转换, 来配合管理计算机对充电桩进行控制。iTEK 基于该应用开发出 iCANET-200T, 利用 iCANET-200T 可轻松完成对多区域、多节点的充电桩、充电站的远程控制, 完美的将 CAN-bus 和以太网融为一体。方案示意图如下:



3. iCANET-200T 简介

3.1 产品描述

iCANET-200T 以太网至 CAN 转换器，实现 CAN-bus 数据和 Ethernet 数据相互传输的功能，它内部集成了 2 路 CAN-bus 接口和 1 路 Ethernet 接口，并自带 TCP/IP 协议栈，用户利用它可以轻松完成 CAN-bus 网络和 Ethernet 网络的互连互通，建立以太网-CAN 两层网络架构，大大扩展 CAN-bus 网络的应用范围。

iCANET-200T 为工业级产品，可以工作在 $-25^{\circ}\text{C}\sim 75^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内。它具有 10M/100M 自适应以太网接口，CAN 口通信最高波特率为 1Mbps，具有 TCP Server、TCP Client、UDP 等多种工作模式，支持 2 个 TCP 连接或多达 6×254 个 UDP“连接”，支持以太网冗余和 CAN 网络冗余。

3.2 功能特点

3.2.1 基本特性

- 采用 32 位高性能微处理器；
- CAN 接口：CAN 接口采用方便连接的开放式插座；
- 以太网接口：10M/100M 自适用以太网接口，2KV 电磁隔离；
- CAN 通道采用电磁隔离、DC/DC 电源隔离， 2.5KV 电磁隔离；
- 同时支持 CAN2.0A 和 CAN2.0B 协议，符合 ISO/DIS 11898 标准；
- CAN 接口终端电阻通过外置拨码开关选择；
- 工作电压：电压范围 9V \sim 24V 直流；
- 功耗：系统功耗低，工作电流 200mA @12V (最大)；
- 工作温度： $-25^{\circ}\text{C}\sim 75^{\circ}\text{C}$ ；
- 湿度：5% - 95% RH，无凝露；

3.2.2 产品功能

- 支持以太网冗余功能；
- 支持静态或动态 IP 获取；
- 支持心跳和超时断开功能；

- 工作端口，目标 IP 和目标端口均可设定；
- 支持 DNS，满足通过域名实现通讯的需求；
- 网络断开后自动恢复连接资源，可靠地建立 TCP 连接；
- TCP 支持多连接，满足 2 个用户的同时管理一个 CAN 口设备；
- UDP 方式下每个 CAN 口支持 3 个目标 IP 段，多个用户可同时管理一个 CAN 设备；
- 支持协议包括 ETHERNET、ARP、IP、ICMP、UDP、DHCP、DNS、TCP；
- 兼容 SOCKET 工作方式（TCP Server、TCP Client、UDP 等），上位机通讯软件编写遵从标准的 SOCKET 规则；
- CAN 数据和以太网数据双向透明传输；
- 灵活的 CAN 口数据分帧设置，满足用户各种分包需求；
- CANET-200T 支持两路 CAN 口冗余，可以大大提高系统的可靠性；
- 每个 CAN 口可以分别被配置成为不同的工作模式，可灵活应用在各种领域；
- 可使用 Windows 平台配置软件配置工作参数；
- 免费提供 Windows 平台配置软件函数库，包含简单易用的 API 函数库，方便用户编写自己的配置软件；
- 随即附带 CANalyst 调试平台软件，可方便开发调试和工程安装调试；
- 支持本地的系统固件升级。

3.2.3 负载能力

iCANET-200T 单条 CAN 总线可接 110 个节点，也就是说一台 iCANET-200T 可管理 220 个充电桩，在 250K 波特率下通信距离可达到 270 米。如单条 CAN-bus 网络，节点超过 110 个或距离超出 270 米，可通过智能 CAN 网桥中继器 iCANBridge（两通道）或 iCANHub-P4（四通道）来扩展。单台 iCANBridge 可扩展 110 个 CAN-bus 节点，单台 iCANBridge-P4 可扩展 330 个 CAN-bus 节点。

4. iTEK CAN-bus 接口卡选型

iTEK 经过多年的技术与实践经验积累，目前已开发出不同类型的、运行稳定、质量可靠的 CAN-bus 接口卡及 CAN 协议转换器，具体型号参见下表：

序号	接口类型	型号	CAN 通道	说明
1	PCI	PCICAN-9810	1	PCI 至 CAN 接口卡
2		PCICAN-9820	2	
3		PCICAN-9840	4	
4	USB	USBCAN-I	1	智能型 USB 至 CAN 接口卡
5		USBCAN-2I	2	
6		CANalyst-II	2	CAN 高层协议分析
7	LAN	iCANET-100T	1	智能型以太网至 CAN 转换器
8		iCANET-200T	2	
9	PCI-E	iCANPCIE-I	1	PCI-E 至 CAN 接口卡
10		iCANPCIE-II	2	

11	PC104+	iCANPC104+I	1	PC104plus 至 CAN 接口卡
12		iCANPC104+II	2	
13	串口	CAN232/485	1	智能型 RS232 和 RS485 至 CAN 转换器
14	网桥	iCANBridge	2	智能型 CAN 网桥中继 器
15		iCANHub-P4	4	

5. 联系 iTEK

销售咨询：13718361866

技术支持：13718361866

官网：www.itegva.com

地址：北京市密云经济开发区康宝路 8 号云开大厦 108 室