

【行业方案】

来可电动汽车充电站换电站充 电桩 CAN 总线管理系统方案

ACNET-622 在充电系统中的应用

【摘要】: 本文介绍汽车充电站换电站的计算机 CAN 总线管理方案，并介绍计算机如何通过 ACNET-622（本安增强型以太网转 CAN 接口卡/网关）来控制带 CAN 接口的充电机充电桩的。

目录

1.1 简介	3
1.2 充电站和充电桩系统结构	3
1.3 换电站系统结构	4
1.4 以太网和 CAN 总线数据转换分析	4
1.5 ACNET-622 的参数和特点	5
1.6 可管理的充电机充电桩数量和距离	6
1.7 监控计算机软件如何控制 ACNET-622	6
1.8 配套产品	9

1.1 简介

电动汽车充电站是电动汽车发展和普及的重要基础支撑系统，也是电动汽车商业化、产业化过程中的重要环节。

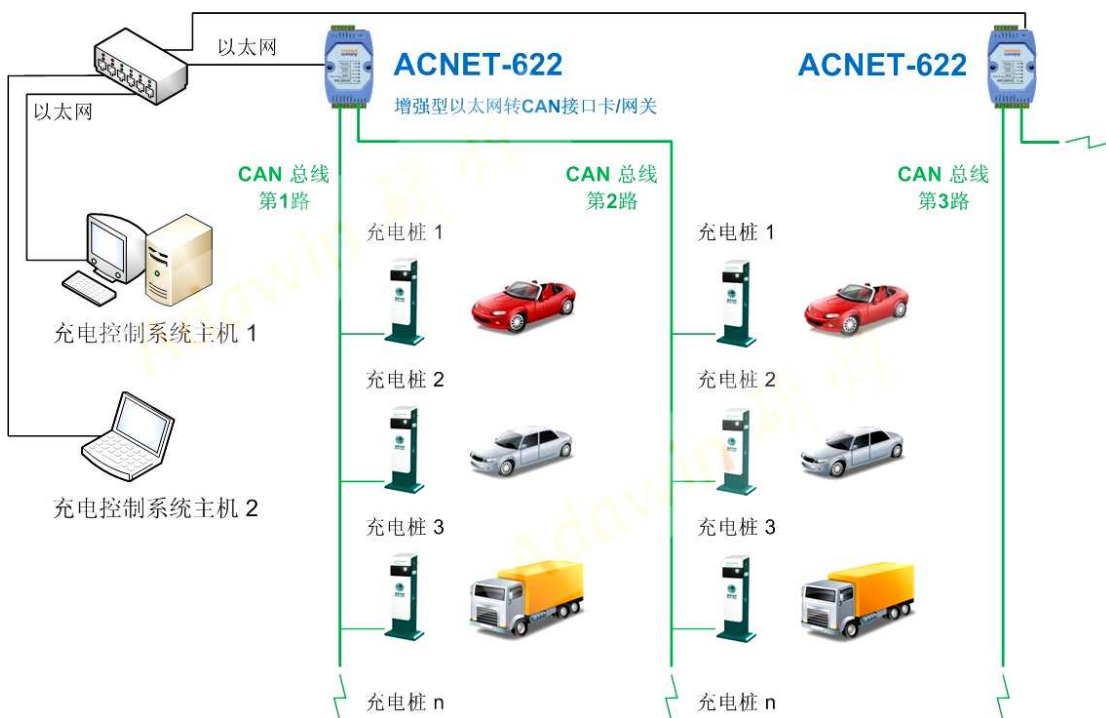
现在通常的通电方式有 3 类，适用于不同的应用场合。充电站通常主要提供快速充电服务，辅以用于慢速充电的充电桩；充电桩则只能提供慢速充电；换电站则提供为电动汽车更换电池的服务。

而这三类的充电方式都会同样使用到计算机作为管理核心，并且通过以太网来连接站内的各个功能部分，如计费 and 打印等计算机和系统。所以以太网是作为管理网络存在于系统当中。

对于直接的充电的指示和监控则是由可靠性和实时性更好的 CAN 总线来管理的，所以 BMS 和充电桩都是 CAN 接口的。

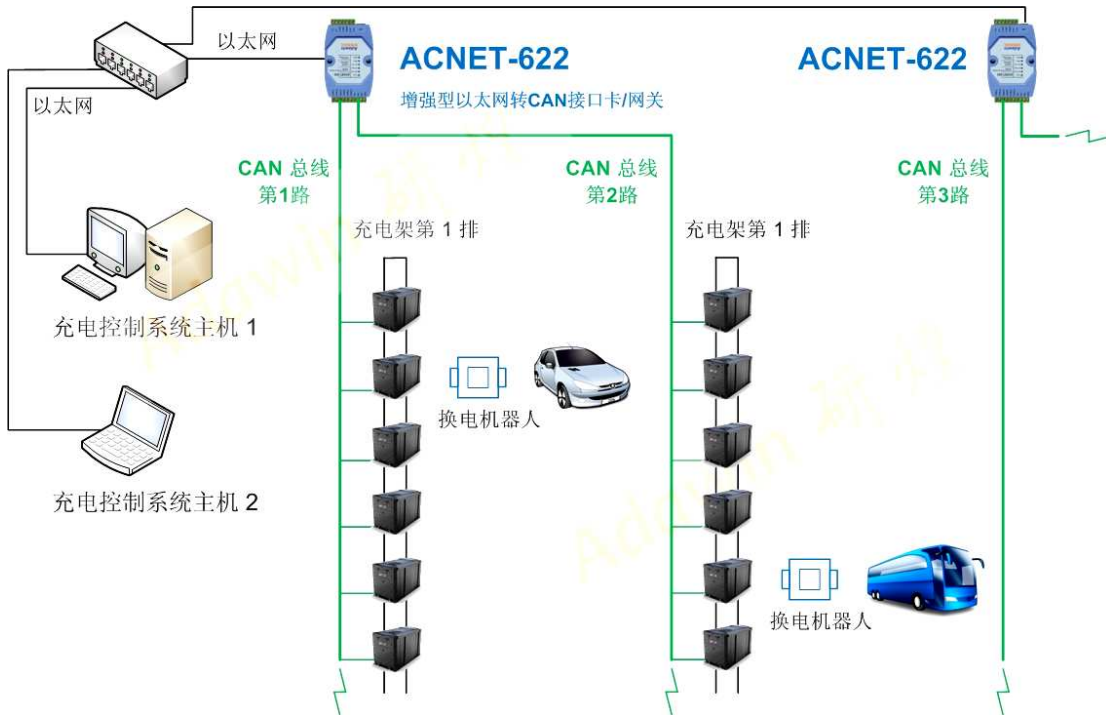
在系统上就要求有网关能实现以太网和 CAN 总线的数据转换。

1.2 充电站和充电桩系统结构



电动汽车充电站充电桩 CAN 网络系统结构图

1.3 换电站系统结构



电动汽车换电站 CAN 网络系统结构图

1.4 以太网和 CAN 总线数据转换分析

比较这 3 类充电方式的系统结构可见，系统的设备仅仅是在具体的充电方式上不同，在网络传输方面都是一致的。

以太网和 CAN 总线的转换都是系统中的一个重点，必须确保转换的效率速度和可靠性。

ACNET-622 采用了高效完整的转换格式。无论是 TCP 还是 UDP，CAN 的报文都以帧的形式完整的包含在以太网报文的数据域当中。

每个以太网报文包含的 CAN 帧数量范围为 1~50 个。如下图（以 UDP 帧为例）。

UDP 帧		Bit 32~Bit16	Bit15~Bit0
	DWORD 1	16 位目的端口号	16 位源端口号
DWORD 2	16 位 UDP 校验和	16 位 UDP 长度	
UDP 数据域	CAN 帧 1~CAN 帧 50		

被包含的每个 CAN 帧长度固定为 13 个字节，其格式固定。如下图，

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
CAN 帧	帧信息	帧标识				帧数据							
	FI	ID0	ID1	ID2	ID3	Data0	Data1	Data2	Data3	Data4	Data5	Data6	Data7

建议在实际使用过程中使用可靠性更高的 TCP 连接方式，而不是容易丢包的 UDP 方式。

这样，通过以太网能够完整，迅速的接收和发送 CAN 总线的的数据，达到快速可靠的目标。

1.5 ACNET-622 的参数和特点

ACNET-622 是南京来可电子科技有限公司的工业级增强型以太网 CAN-bus 接口卡/网关，它内部集成了两路 CAN-bus 接口和一路 EtherNet 接口以及 TCP/IP 协议栈，用户利于它可以轻松完成 CAN-bus 网络和 EtherNet 网络的互连互通。

- 10M/100M 以太网自适应，支持 TCP Server, TCP Client 和 UDP 等
- 支持 CAN2.0B、CAN2.0A
- 发送速度最高大于 3000 帧/秒
- 接收速度最高大于 6000 帧/秒
- 3000V DC-DC 隔离，总线防雷击浪涌保护
- 丰富的操作系统及二次开发软件支持
- 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 设备；
- UDP 方式下每个 CAN 口支持 2 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 报文分帧设置，满足用户各种分包需求；
- 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；
- 可用各种 Windows（98，WinMe，2000，XP，Win7 等）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；
- 配套提供专用的测试软件和 LIKE CANTest 通用测试软件。
- 支持本地的系统固件升级。

1.6 可管理的充电机充电桩数量和距离

单条 CAN 总线的电气负载是能达到 110 个节点的，最远传输距离是随着波特率的增加而降低的。

具体到汽车电池充电系统中，根据《电动汽车充电系统技术规范》要求，系统之间的 CAN 连接采用 250Kbps 的波特率，所以单条总线的距离应该控制在 200 米以内；如果超出这个距离可以通过增加 ACREP-202 智能隔离 CAN 中继器来成倍的延长通讯的距离。

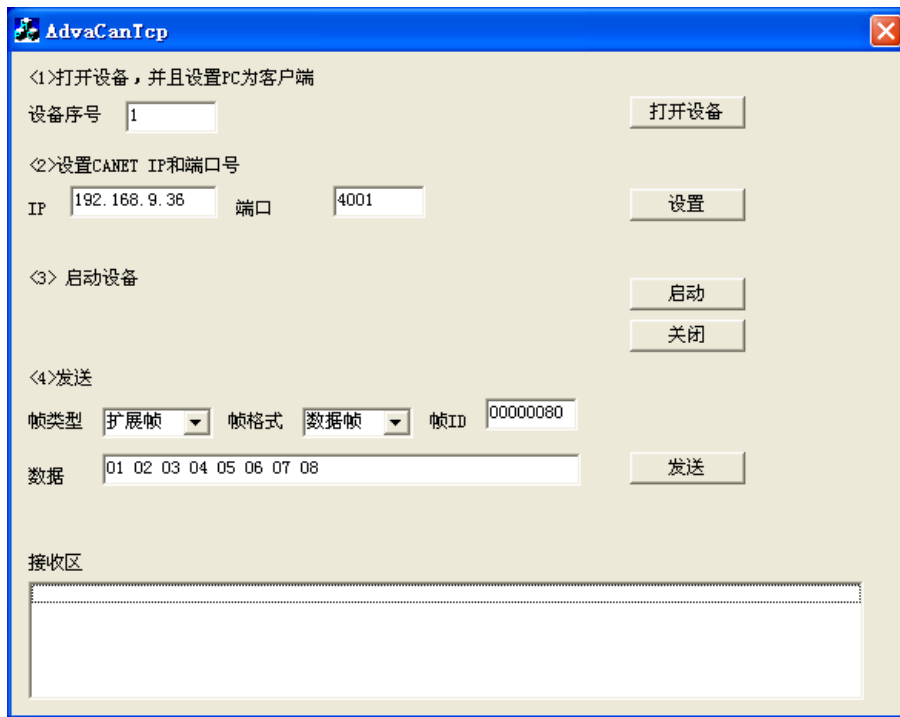
而节点数量根据通讯的流量而定，总线最高负载应当控制在 60% 以保证 CAN 网络流畅。如果要求的节点数量超出，可以通过增加 ACNET-622 的数量来成倍的增加 CAN 充电机的数量。

1.7 监控计算机软件如何控制 ACNET-622

方法一：Windows 标准的 SOCKET 方式控制。如果熟悉这种操作方式可以直接采用。

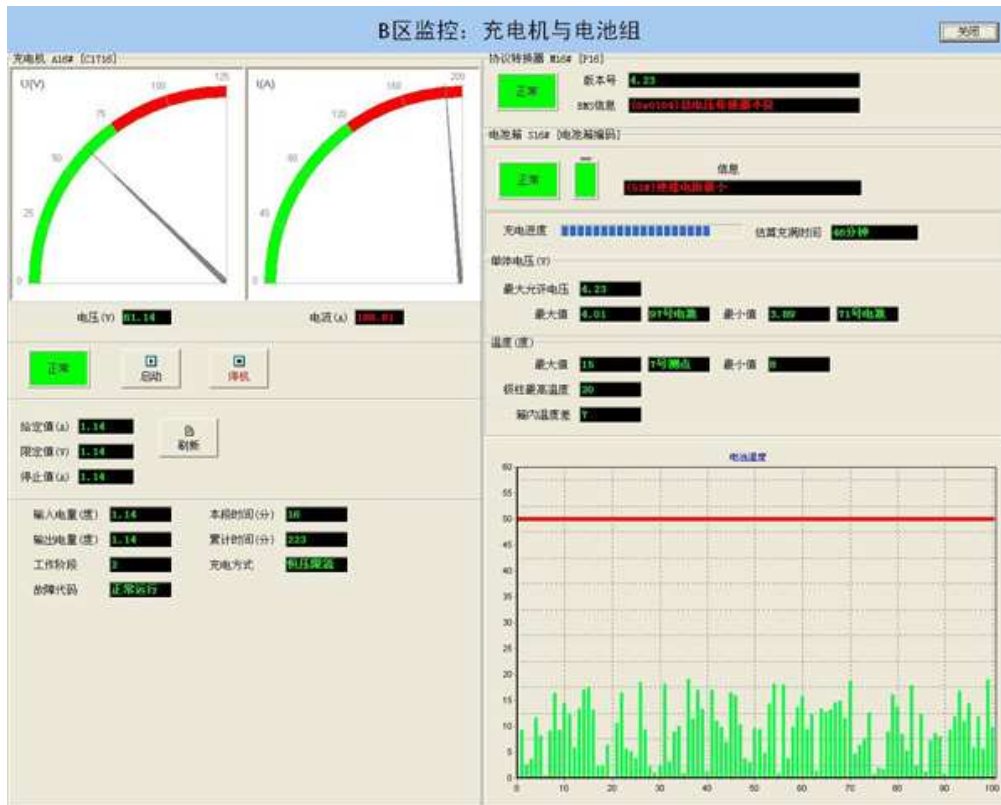
方法二：使用来可电子提供的标准动态链接库（DLL），支持各种能调用 DLL 的编程语言，如 VC，VB，LabView，Delphi，等等。

ACNET-622 附带部分的主流编程语言的编程例子，为客户的二次开发节约时间。



通过 ACNET-622 制作而成的充电监控软件效果可以达到如图所示。（以下两图摘自北京优科利尔能源设备有限公司网站）





1.8 配套产品

以下为南京来可电子部分配套产品列表。

CAN 总线产品			
类型	型号	功能	备注
CAN 计算机接口卡	ACNET-600	本安增强型以太网接口 CAN 卡适配器 (1 路 CAN)	
	ACNET-622	本安增强型以太网接口 CAN 卡适配器 (2 路 CAN)	
	ACUSB-131B	便携式工业用 USB 接口 CAN 卡 (1 路 CAN)	
	ACUSB-132B	便携式工业用 USB 接口 CAN 卡 (2 路 CAN)	
	ACPCI-251	高性能工业用 PCI 接口 CAN 卡(1 路 CAN)	
	ACPCI-252	高性能工业用 PCI 接口 CAN 卡(2 路 CAN)	
	ACPCI-254	高性能工业用 PCI 接口 CAN 卡(4 路 CAN)	
CAN 中继器	ACREP-202	本安型智能 CAN 总线隔离中继器	
CAN 光纤调制解调器	ACNET-F1S1	本安型 CAN 光纤调制解调器	
串口设备联网产品			
类型	型号	功能	备注
内嵌式设备联网模块	LK-6000	串口设备快速联网的内嵌模块解决方案	
	LK-6000P	支持 Modem (调制解调器) 的联网模块	
	LK-6000W	内嵌 Web 服务器,可编写用户网页的内嵌式联网模块	
语音产品			
类型	型号	功能	备注
广播对讲	LK-1000	CAN-bus 数字广播对讲系统 LK-1000	
并口打印服务器			
类型	型号	功能	备注
嵌入式并口打印机联网模块	NetLpt-100L	并口打印机联网解决方案	

售前咨询&销售服务

南京来可电子科技有限公司

电话：025-83197120,13675128781,13512510387,15050560851

传真：025-83197121

QQ：22814671,121467473,571960617

公司网站：www.njlike.com

地 址：南京市珠江路 280 号珠江大厦 809~811 室