

基于二总线协议的智能网关

文/龚逸乐

摘要

本文提出智能网关采用二总线协议，通过二总线组成物联网的内网，可同时挂接 256 个设备，设备可以是考勤机，门禁机，智能门铃，烟雾传感器等需要组网的电子设备，智能网关通过二总线为终端设备供电并收发终端设备的数据，将收集到的数据转换成外网能识别的格式（比如转换成 TCP/IP 协议），通过互联网或者 4G 发送到外网。

【关键词】二总线协议 智能网关 物联网 POWERBUS

一种基于二总线协议的智能网关
硬件框图

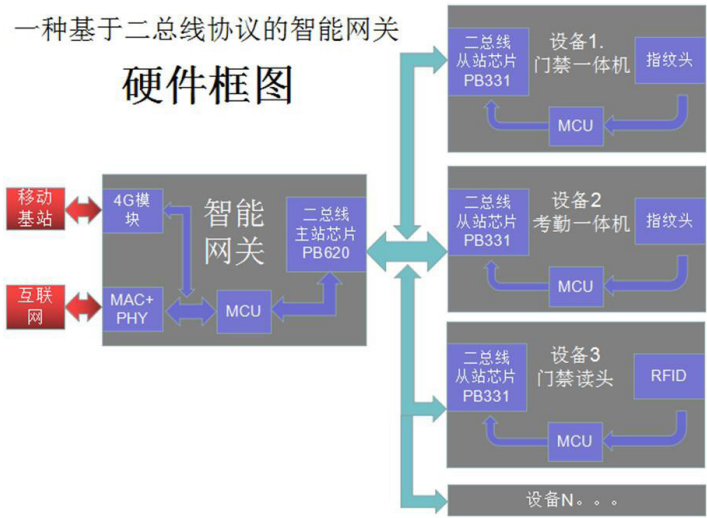


图 1：二总线协议的智能网关硬件框图

1 智能网关

智能网关是家居智能化，办公智能化的重要组成部分，作为内网和外网的通信桥梁，保

证内外网络通信顺畅。目前智能网关常见的组网方式为无线的 Zigbee 或者 Z-wave 组网，优点是无线通讯，低功耗等，比如小米智能家居套装；有线方式为串口，485 或者以太网组网，

优点是传输速率快，通用性强，可靠性高，比如多比物联的工业物联网网关 TN102。二总线协议只有两根线：一根地线，一根信号线同时供电和通讯，属于低压载波供电

<< 上接 1 页

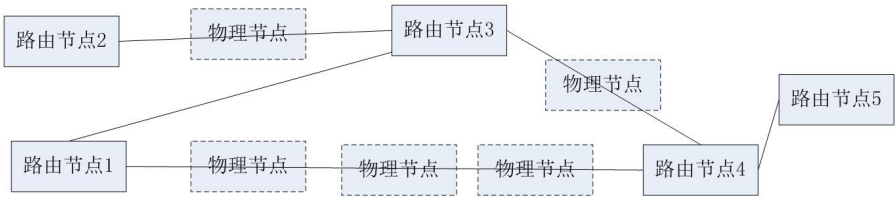


图 2

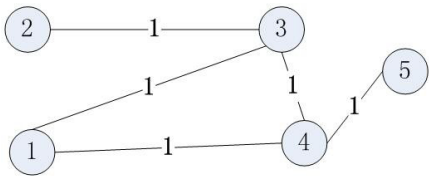


图 3

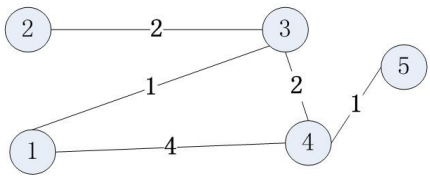


图 4

v 到 S 中各顶点的最短路径长度不大于从源点 v 到 U 中任何顶点的最短路径长度。此外，每个顶点对应一个距离，S 中的顶点的距离就是从 v 到此顶点的最短路径长度，U 中的顶点的距离，是从 v 到此顶点只包括 S 中的顶点为中间顶点的当前最短路径长度，得到的选路情况如表 1（使用字母 P 代表物理节点）。

3 引入vxlan链路开销聚合后的ospf选路

情况
通过对 2 中表格的分析，本文尝试了一种将 vxlan 的虚拟通道路径长度引为到 ospf 协议中的 cost 值的方法，通过这种方法，最终 ospf 的获取到的路径图如图 4。
通过 ospf 算法，选路情况如表 2。
本文通过将虚拟网络路径引入为 OSPF 路由协议的 cost 值的方法，来提升路由交换协

议在虚拟网络环境下的适应性，通过对第二节和第三节中的选路数据分析，可以得出在随机 VM 调度的典型物理网络中，引入虚拟网络通道路径的 ospf 协议能更优的寻找出网络的最优路径。

参考文献

[1]Sun Y, Liu Q, Song X, et al. MatrixDCN: A New Network Fabric for Data Centers[J]. 2012.
[2]柴登峰，张登荣. 前 N 条最短路径问题的算法及应用 [J]. 浙江大学学报（工学版），2002, 36 (05): 531-534.

作者简介

刘杰（1986-），男，湖南省岳阳市人。大学本科学历。广东省睿江云计算股份有限公司网络工程师。研究方向为云计算与虚拟网络通信。

作者单位

广东睿江云计算股份有限公司 广东省佛山市 528000

技术,主从架构,主站芯片收发数据并接收回码,从站芯片收发数据并发送回码。二总线组网相对无线组网,数据传输速率和数据可靠性上提高很多;相对有线组网,可以节省组网设备的电源,节省线材,节约成本,方便组装等优点。因此,本方案提出以二总线协议组网。

通过二总线组成物联网内网,终端设备可以是考勤机,门禁机,智能门铃,智能照明,烟雾传感器等等需要组网的电子设备。智能网关通过二总线给终端设备供电。二总线主从芯片收发终端设备的数据,将收集到的数据通过串口发送给智能网关的MCU,智能网关将数据转换成外网能识别的格式(比如转换成TCP/IP协议),通过互联网或者4G发送到外网。如图1所示。

2 具体方案

在智能网关和终端设备之间采用POWERBUS二总线方案,智能网关采用主站芯片PB620,每个终端设备采用一个从站芯片PB331。POWERBUS二总线具有以下优点:可同时供电和通讯;抗干扰能力强,可与市电并走;最多同时挂载256个设备;总线电流最大20A;通讯距离可达3000米;无极性布线,任意拓扑布线等。

本方案只针对智能网关和设备之间二总线组网的电路进行说明,设备的其他电路,网关的其他电路均已成熟方案能实现,这里不再展开。

PB620主站芯片应用电路及说明如图2,其中电路①使用CONH脚控制外围元器件实现发逻辑“1”;②使用CONL脚控制外围元件实现发逻辑“0”;③使用CONM控制LM317提供恒流源输出,使用ANA,ANV脚加外围元件进行回码控制。④串口通讯RX, TX。⑤对外二总线。

PB331从站芯片应用电路及说明如图3,其中电路①总线传输过来的信号经过全桥整流,因此可以无极布线;再经过R1,R2分压之后,进入PI(PowerBus IN)脚进行解调。②PO(PowerBus Out)是PB331回传主站通讯的,即回码,走的是电流信号。③对外二总线。④串口通讯。

PB620,PB331的通讯接口支持标准串口时序数据。接收和发送自适应8位9位数据方式,第9位可以是数据位,校验位,地址位。另外,对于希望通讯隔离的用户,PB620和PB331还可以采用隔离设计,将UART进行光耦隔离或者磁隔离。如图4所示。

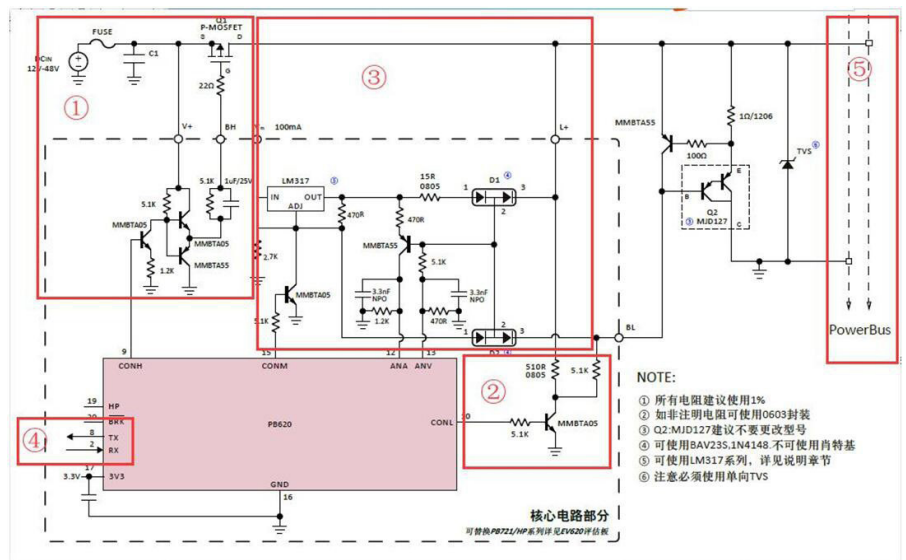


图2: PB620主站芯片应用电路及说明

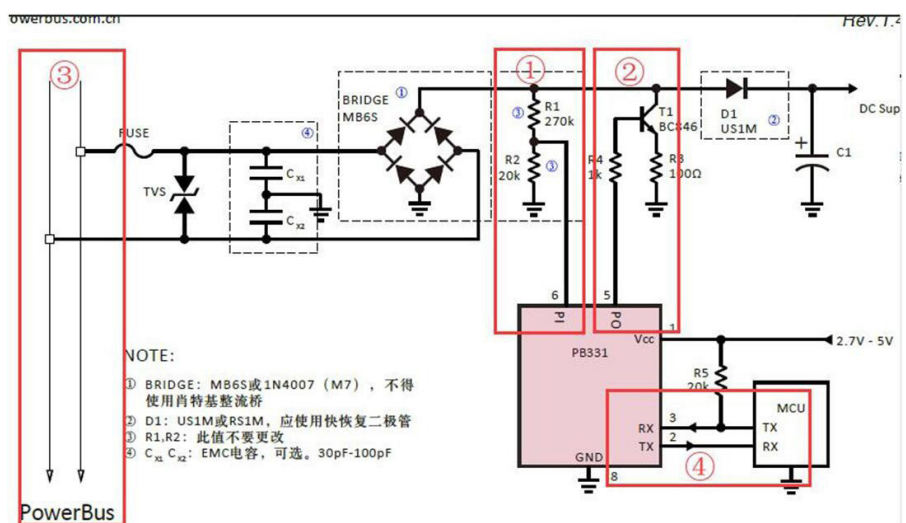


图3: PB331从站芯片应用电路及说明

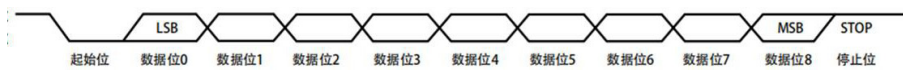


图4: 9位串口数据传输

3 结束语

在本方案中提出了基于二总线协议智能网关的优点,具体实施方案(硬件电路,实现原理,软件通讯),以及应用场景等。虽然目前物联网还是以Zigbee,以太网为主,但我相信在不远的将来,在某些应用场景,基于二总线协议智能网关会得到广泛的应用。

参考文献

- [1] 马建. 物联网技术概论 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2011: 115-132.
- [2] 林中海. 物联网编程与应用(基础篇) [M].

北京: 机械工业出版社, 2016: 80-92.

- [3] 李方园. 物联网应用基础 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2016: 20-36.

- [4] POWERBUS官网: PB620和PB331规格书.

作者简介

龚逸乐,男,大学本科学历。中级职称。研究方向为电子电路,电子工程,安防系统硬件,智能化系统硬件。

作者单位

厦门中控智慧信息技术有限公司 福建省厦门市 361021