

城市轨道交通车辆

城轨车辆VTCU插件 故障分析与维修

王烟平

(长沙市轨道交通运营有限公司 车辆部,湖南 长沙 410133)

摘 要: 介绍了城轨车辆控制单元VTCU插件的测试、故障分析与维修方法,结合搭建的测试平台,提出了城轨车辆控制单元的维修思路。

关键词: VTCU 插件; 测试平台; 静态测试; 动态分析; 故障维修; 城轨车辆

中图分类号: U231; U269.6 文献标识码: B

文章编号: 1000-128X(2014)05-0084-02

doi: 10.13890/j.issn.1000-128x.2014.05.023

列车通信控制系统是将列车的各个子系统及相关外部控制电路的信息进行比较读取、编码、通信传递、数据逻辑运算及输出控制的一个计算机网络系统。VTCU是列车通信控制系统的核心部件,直接负责列车的牵引制动相关控制运算,并对列车实际运行状态进行监控,实时判定各子系统状态,将异常部件的故障信息反馈到司机室人机界面(MMI)上。VTCU插件主要用于连接MVB总线、转换列车总线WTB和车辆总线MVB之间的数据。

1 VTCU 插件原理方框图

深圳地铁1号线、广州地铁2号线等采用的是庞巴迪列车,VTCU插件为进口板件,绘制原理方框图见图1,供应商未提供电气原理图,给维修增加一定难度。现

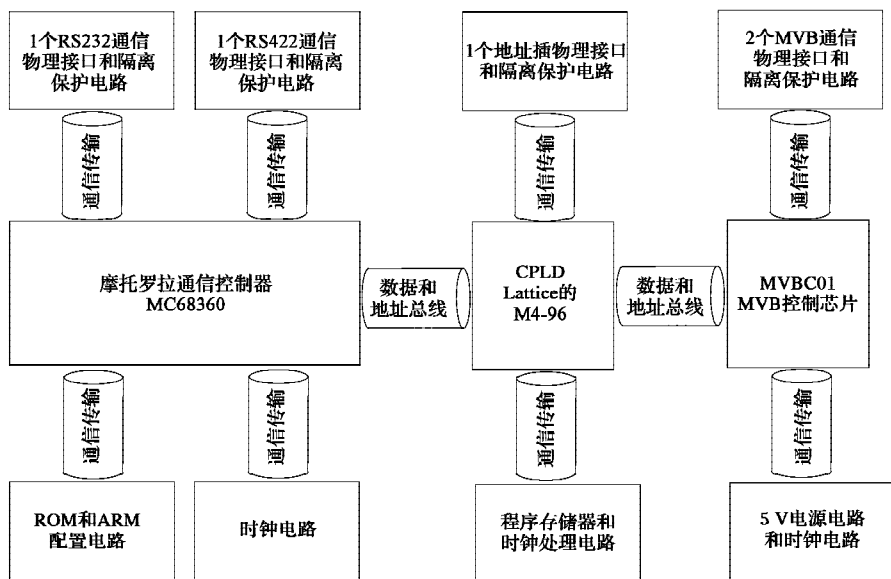


图1 VTCU 插件方框图

主要针对VTCU插件PCB电路板进行分析研究。

2 平台的搭建

① 搭建电源输出平台。根据VTCU插件电源应用情况,采用专用电源对VTCU插件提供工作电源。

② 搭建时序信号测试平台。对VTCU插件工作时序进行逻辑分析,找出VTCU插件在数据处理过程中时序方面的异常情况。

③ 搭建VTCU插件测试平台。对故障点进行相关测试和维修,观察VTCU插件指示灯的指示情况,了解其工作运行情况。

3 检测方法

1)VTCU插件静态检测

在无电情况下,根据VTCU插件的原理,对其进行硬件方面的检测:

①电源电路检测;

②数据输入输出接口检测;

③网络接口芯片MVBC01和其外围电路的检测;

④中央处理器芯片MC68360及外围电路[时钟电路、SDRAM芯片(MH628512BI,K6T4008C1B)电路、ROM芯片(TE28F160B3)电路]检测;

⑤CPLD数字逻辑电路的检测;

⑥MVB/RS232/RS422通信接口静态检测。

2)VTCU插件动态检测

根据VTCU插件的设计原理,采用搭建的测试平台,对维修插件进行上电动态测试。如果VTCU插件经过全面的静态检查,未发现电路出现短路、断路情况,即可进行上电动态测试,连接图2所示。

主要对以下几部分做了详细的测试和动态分析:

①MVB通信部分。对插件MVB网络控制器进行数据通信,用示波器等专用仪器对MVB网络控制芯片进行检测和验证测试,对芯片MVBC01的外围电路工作状态进行详细检测,确认其是否异常。

②中央处理器部分。VTCU插件的处理器是摩托罗拉的MC68360芯片,该芯片专用于数据处理。主要对处理器及外围时钟电路、SDRAM芯片(MH628512BI,K6T4008C1B)电路、ROM芯片(TE28F160B3)电路,进行检测和时序逻辑分析。

③CPLD部分。数字逻辑处理芯片(M4-96系列),通过搭建的平台对芯片数据进行解析,对芯片输入输出数据进行时序方面的分析,看芯片是否工作