

CPU的热备份，双机在任务级上同步运行。所有输入信号通过输入接口同时送到两台CPU上，但CPU运算、处理后的输出量受仲裁切换逻辑的控制，只有主CPU输出。当主CPU发生故障时，其输出通道将被切换逻辑自动切断，同时打开备用CPU的输出缓冲，备用CPU改换为主机运行状态，这时系统降级为单机运行。

3 EPS双CPU系统的组成及功能

双CPU系统由如下5部分组成（图2）。

3.1 结果比较模块

系统运行是否正确、容错性能的好坏都与结果比较模块密切相关，它是判断双系统中是否存在故障的主要措施。但是，当双系统的结果比较不一样时，则难以确认故障的位置，此时在系统中采用以下方法判断故障的位置。

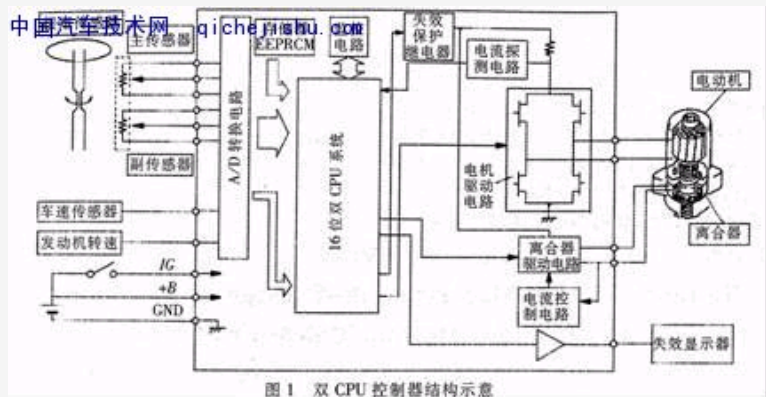


图1 双CPU控制器结构示意图

图3为四电压高速比较器，图中V1表示CPU1系统中输出的控制指令电压信号，V2表示CPU2系统输出的控制指令电压信号。利用四电压高速比较器比较V1和V2的值是否在正确的范围内，通过芯片CT74LS32生成工作通道信号AO和A1并连接到切换电路。当V1信号没有输出时，选通V2信号的输出；反之选通V1信号的输出。当V1, V2都有信号输出时，选通V2信号的输出。

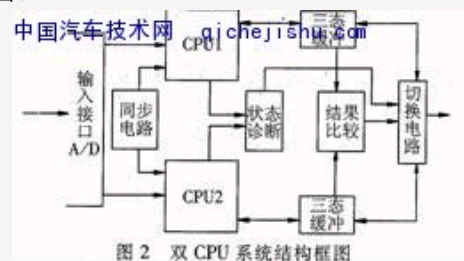


图2 双CPU系统结构框图

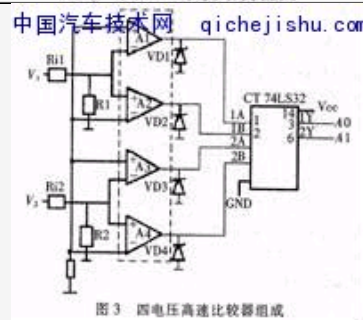


图3 四电压高速比较器组成

若结果比较相同，则主机输出数据给D/A转换器，系统正常运行；若不同，则双机接受诊断，同时比较器及数据输出中断，输出暂时挂起。诊断程序由中断激活，运行诊断程序对两机进行检测，把自检后的结果与一个预置数据范围进行比较确定故障机。

预置数据范围是一个动态参数，为 $I \pm \Delta I$ 。I为助力电机电流，由转向助力特性曲线（图4）确定。图4中每一条曲线对应一个车速范围，相应的转矩对应一个输出电流。I是根据在不同车速下人力转向的最大加速度确定的。将图4中的曲线离散化，采用可以瞬时处理数据的查表搜索系统取代复杂的数据处理，即可完成动态参数预置。

3.2 三态缓冲

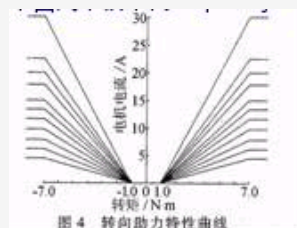
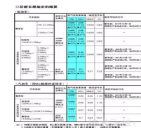


图4 转向助力特性曲线

频道推荐图片与文章



日本制定...



日产全球...



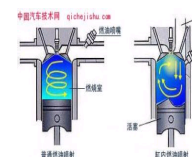
马自达AT...

推荐文章

- 走出1.8T误区 浅谈...
- AMT换挡品质的研究...
- 带您真正去了解汽...
- 带您真正去了解汽...
- 带您真正去了解汽...
- 带您真正去了解汽...
- 带您真正去了解汽...

热门文章

栏目最新专题



带您真正去了解汽车一...
随着当代汽车行业的飞速发展，其技术含量越来越高。当今汽车的制造和使用都应用了大量的高精尖科学技术，其中包括上个世.....



带您真正去了解汽车一...
汽车的附属设备主要包括仪表、照明及信号装置、风窗刮水及清洗装置、防盗装置等。同样，这些附属设备都是维持汽车正常行.....

产品分类

- 电子电器
 - 传感器| 继电器| 仪表|
- 底盘总成
 - 火花塞和电热塞| 启动马达| 点火系统|
- 动力总成
 - 蓄电池| 空调系统| 汽车线束|
- 车身附件
 - 汽车车灯| 报警器| 风窗玻璃洗涤器|
- 内饰外饰
 - 电动顶窗| 车载影音设备| 车载导航/通讯装置|
- 其他

汽车百科

- 百科热点
 - |汽车概述|动力系统|汽车底盘|
- 汽车概述
 - |电子电气|车身内饰|工程材料|
 - |维修保养|维修常识|保养常识|

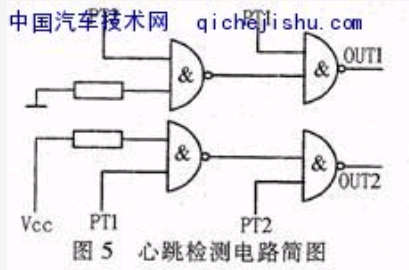


图5 心跳检测电路简图

采用三态缓冲芯片74LS245可实现CPU和结果比较模块之间的信号双向传输和信号隔离。

3.3 状态诊断

采用心跳检测方法检测双CPU的存活状态。心跳检测是指在一段时间间隔内向外传播自身的状态（通常为“存活”状态）并且检查其它节点的“存活”状态。简单方法如图5所示。

表1 片选真值表

PT1	PT2	OUT1	OUT2
0	0	1	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	1	0	1

图5中，PT1和PT2分别为2台CPU发出的状态信号，机器正常时为高电平，出现故障时为低电平。OUT1和OUT2为片选切换信号，低电平时有效。当某个信号为低电平时CPU1为主机，高电平时CPU2为备机或故障机。表1为片选电路的真值表。显然，无论处于何种状态，OUT1和OUT2中只可能一个信号有效。

3.4 双机切换装置

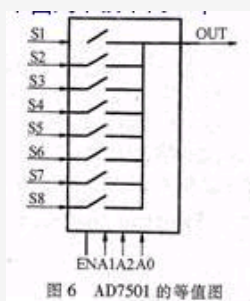


图6 AD7501的等值图

切换装置是一个多路信号选择器，完全自动运行。采用AD7501芯片作为多路信号选择器，AD7501的等值图如图6所示。它用于从2个冗余通道的信号中选出一个信号作为工作信号。当一个信号出现故障，由于信号选择器的作用，无论是否隔离了故障通道，信号选择器都能输出正确信号，从而保证了对发动机喷管姿态控制的正确性。切换装置提高了系统的生存能力。AD7501芯片包括8路（SI-S8）输入和1 M（OUT）输出。输出选择：当EN有效时，A2-A0选择SI-S8中某路输出。

3.5 同步电路

表2 试验条件

环境温度	20±15℃
加载	电动机和离合器锁定
试验连续时间	150 h
输出电流	扭矩传感器的特性电流输入值(到电机)为 20±0.1 A
操作模式	每隔 30 min 对主 CPU 进行一次掉电,时间为 30 s, 30 s 后恢复供电

同步逻辑电路是该系统设计的关键，其直接影响系统的功能及运行的正确性。从图2可知，该系统采集的数据为2台CPU的运算处理提供了相同的原始数据，数据经输入接口同时分送到2台CPU；在同步逻辑电路中，根据8086指令的特点利用Wait指令和8086引脚23test相配合，通过相应的硬件完成任务级同步。若一台机先有结果输出而另一机尚未输出结果时，硬件电路将先输出数据机封锁且进入中断，中断服务程序仅设置一条wait指令，完成对于本机的test引脚测试；当对方机使text信号产生，则结束wait指令执行，顺序执行下一条指令。

2台CPU的输出是在切换装置多路信号选择器控制下同时打开及关闭，这样可保证双CPU输出数据的一致性。

4 试验研究

对双CPU控制器进行了常温工作寿命试验，试验条件如表2所列。

动力底盘 · |化学制剂|汽车工业|汽车文化|

车身电子 · |汽车标志|汽车运动|汽车竞赛|

汽车文化 · |汽车之最|组织机构|汽车运动|

汽车工业

标签 百科搜索

试验结果：当主CPU进行掉电时，电动机无电流时间少于1s。

5 结束语

对EPS非表决式的双机冗余系统进行了研究，提出了提高EPS可靠性和适应性的途径。研究表明，在选取优质元器件和实施先进控制方法的基础上，引入容错控制方法，不仅能提高系统的可靠性，且能有效克服控制性能随使用时间的增加而降低的影响。该研究也为汽车用电传操纵系统（SBW）的研发奠定了基础。

 发表评论  加入收藏  告诉好友  打印本页  关闭窗口  返回顶部

今日图片故事



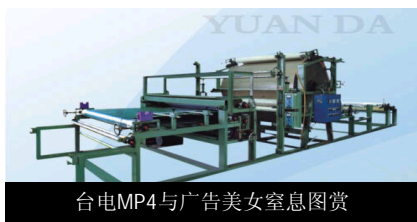
技术论坛 FINANCE & MONEY

技术论坛

技术论坛

技术论坛

技术论坛



- 中国汽车技术论坛
- 中国汽车汽车网
- 中国汽车人才网
- 中国汽车视频网
- 中国汽车技术网

今日图片故事



搜索论坛： 请输入关键字...

搜索

进入论坛 精彩更多

Top

友情链接 | 诚聘英才 | 关于我们 | 加入我们 | 汽车翻译 | 站点地图 | 广告服务 | 联系我们 | 版权声明 | 加入我们 |

版权所有 © 2005-2008 中国汽车技术网 www.qichejishu.com

闽ICP备06043450号