

$$A_5 = X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_{11} + X_{12}$$

$$A_6 = X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_{13} + X_{14}$$

$$A = X_1 + X_2 + \dots + X_{14} = \sum_{i=1}^{14} X_i$$

故该故障树的 MCS 为: $\{X_1\}\{X_2\}\dots\{X_{13}\}\{X_{14}\}$;

底事件都是最小割集, 因此, 任一事件的发生都无法完成 11 球的投球任务。由故障树结构易知: 底事件 X_4, X_5, X_6 和 X_7 将导致多个中间事件同时发生, 即使事件 $A_2 \sim A_6$ 成为非独立事件, 增加了顶事件的发生概率。期望机器人取得好的投球得分, 就需要降低底事件 X_4, X_5, X_6 和 X_7 概率, 否则就应该修改机器人的结构设计, 重新规定机器人的动作流程, 使 $A_2 \sim A_6$ 相互独立。若设:

$$D = X_4 + X_5 + X_6 + X_7$$

现将事件 D 发生与不发生抽象地对应于某物理件 (功能模块) 的功能, 并将多个此功能模块应用于机器人的结构中, 那么, 可将机器人故障树改画成图 3。其中 $D_i (i=2,3,4,5,6)$ 表示第 i 个模块故障, 且 D_i 之间独立同分布。比较图 2 和图 3, 容易得知: (1) 系统得以简化, 模型结构更加明了; (2) 底事件的数目降低, 系统的可靠性提高; (3) 各中间事件相互独立互不干涉影响。

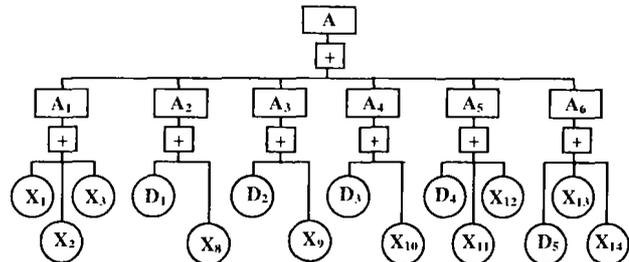


图 3 系统故障树 II

4 结束语

针对竞赛用自动机器人的工作任务和目的, 分析了在随机工况下机器人避免随机事件影响的概率; 应用 FTA 对机器人故障进行建模和分析, 并提出基于 FTA 改进机械设计和研究的方法理念。

参考文献:

- [1] <http://www.cctv.com> 中央电视台第二届全国大学生机器人电视大赛比赛主题及规则[OL/DB].
- [2] 金属, 吴建华. FMS 用机器人故障建模与诊断技术的研究[J]. 现代机械, 2001, (2): 17-18.
- [3] 汪林生. 可靠性分析技术—故障树分析 FTA [J]. 家用电器科技, 2002, (6): 82-83.
- [4] 张建国, 白广臣. 机构运动功能可靠性分析方法[J]. 机械工程师, 1999, (11): 45-46.

来稿摘登

摘登编号: 1006-1576 (2004) 03-17; 收稿日期: 2002-11-12

m 文件在 VC++ 中的应用

吴华兴, 胡金海, 何卫锋

(空军工程大学 工程学院, 陕西 西安 710038)

摘要: 用 m 文件仿真和解算, 需将其编译为 MEX 程序, 才可在其他编程环境调用。m 文件应用于 VC++ 方法有: 直接利用 MIDEVA 将 m 文件编译成为 EXE 或 DLL 文件; 利用 MIDEVA 和 Visual Matcom 插件将 m 文件转换为 C++ 文件, 并在 VC++ 中打包成 C++ 函数。以连续控制系统仿真 m 文件为例, 介绍了 m 文件编辑、编译、修改和函数打包过程。

Application of m-Files in VC++

WU Hua-xing, HU Jin-hai, HE Wei-feng

(College of Engineering, AFEU, Xi'an 710038, China)

Abstract: When simulating and computing by m-files, it usually requires m-files be compiled into MEX program for usage in other development environments. Two application methods of m-file in VC++: m-files can be compiled into EXE or DLL file directly by MIDEVA, and m-files can be transformed C++ files by MIDEVA and its Visual Matcom, then they are packed into C++ functions in Visual C++. Taking the m-file of continuous control system simulation as an example, the progress of edit, compile, modification, and function packing of m-files was also introduced.

来稿摘登

摘登编号: 1006-1576 (2004) 03-18; 收稿日期: 2002-11-15

X9511 数字电位器及其 AD 转换

郝小江, 张小平

(攀枝花大学 电气信息工程学院, 四川 攀枝花 617000)

摘要: 按钮式控制数字电位器 X9511 由延时去抖动电路、单稳电路、触发器组成。采用防抖动触发器和单稳电路防止抖动和重复动作。用 X9511 电位器代替机械电位器可增加或减少电位器低端位置的滑动, 得到准确的调节模拟输入量, 以提高 AD 转换后的输出数字量。

Application of Digital Potentiometer in AD Conversion

HAO Xiao-jiang, ZHANG Xiao-ping

(College of Electric and information Engineering, Panzhihua University, Panzhihua 617000, China)

Abstract: Button control digital potentiometer X9511 is consists of time delay circuit removed dithering, mono-stability circuit, preventative dithering trigger. The preventative dithering trigger and mono-stability circuit was adopted to prevent dithering and repeated actions. Digital X9511 potentiometer was used to replace traditional mechanical potentiometer, it can increase or reduce low end gliding resistance of potentiometer, and analog input quantity is adjusted accurately to improve output digital quantity after AD conversion.