

# 关于嵌入式计算机软件测试关键技术的研究

郭晓光

太原航空仪表有限公司 山西 太原 030006

**摘要：**嵌入式计算机软件作为一种电子计算机软件技术，正处在飞速发展的环节，嵌入式计算机软件技术拥有重要作用。科学合理的测试方法能够确保软件运转的可靠性和可行性，进而促进嵌入式计算机软件水准的进一步发展。为注重嵌入式计算机软件测试关键技术的必要性，对嵌入式计算机软件测试系统软件作展开了基本上简述，描述了嵌入式计算机软件的测试法，以不同角度主要阐述了嵌入式计算机软件测试关键技术，讲述了嵌入式计算机软件测试方式，为下一步测试方法的应用带来了依据。

**关键词：**嵌入式计算机；软件测试；关键技术

引言：嵌入型计算机系统软件检测技术也和计算机信息技术有关。由于嵌入式计算机系统的主体包含自动控制系统、应用领域、移动通信技术、数据库管理等。再加上其较好的稳定性，嵌入式计算机系统软件在很多应用领域获得了普遍的认可。与此同时，因其应用领域的扩展，对软件管理系统质量以及性能给出了更高的需求。嵌入式计算机系统软件品质的检查最先取决于嵌入式计算机系统软件检验。因而，在目前人们广泛追求完美软件管理系统效率和效果的社会里，对系统软件网络检测科技的规定愈来愈高。在现代信息整个社会过程中，嵌入式计算机系统软件通常需要这样一个大而繁杂的电子计算机软件管理系统来切实解决各种各样繁杂的软件问题。因而，科学研究并掌握嵌入式操作系统电子计算机软件性能测试的最基本关键技术和重要硬件软件技术是十分必要的<sup>[1]</sup>。

## 1 基本概述

### 1.1 嵌入式计算机

嵌入式计算机作为一种计算机系统，主要用于特定功能和技术实现开发和定制的。根据嵌入式操作系统和互联网技术的紧密联系和统一应用，能够最大限度地满足用户多元化的需求。因而，在软件的开发环节中，既能够满足计算机特殊功能，又可有效管理成本费。而且联系实际需求，能够促进工业化生产效率产品品质的提升，因而在市场中获得广泛运用。

### 1.2 嵌入式计算机软件

嵌入式计算机的“诞生”在不断创新和迭代更新的计算机信息技术中，它可以有效地达到软件系统的各类需求，不断完善计算机功能，从而为解决系统用户的差异需求给予无限的可能性。嵌入式计算机软件是一种以计算机信息技术为载体，由运用系统驱动，硬件软件

可剪裁的专用型计算机系统。它广泛用于对信息化系统的功能、成本费、稳定性、功能损耗和容积有严格规范的专用型计算机系统中。从嵌入式计算机软件的组成来说，主要包含微控制器、电脑操作系统、运用软件和硬件配置。大量试验与实践说明，嵌入式计算机软件在检测能力和强化机器设备控制力方面有着不同寻常的水平，那也是其运用的主要原因之一。依据软件的复杂性，嵌入式计算机可分为简易型复杂型。简单嵌入式计算机软件，说白了，功能比较单一和集中化，这种软件以单片机设计为首。但是，繁杂的嵌入式计算机软件在功能多元性层面与普通计算机类似。二者的区别就是嵌入式计算机软件中加入电脑操作系统和应用软件，使电子计算机功能更丰富和优化<sup>[3]</sup>。

### 1.3 嵌入式计算机软件测试方法

嵌入式计算机运用软件一般具备特定功能和优势，所以需要多元化的自然环境。因而，嵌入式计算机系统软件一般与2个关键设备连接，即设备和目标，它们都是嵌入式计算机全面的关键综合管理平台和目标机操作系统服务平台。嵌入式计算机软件检测工作原理要先用计算机系统编译程序运用软件，再将编译程序好的应用软件快速下载目标计算机系统上，再传送数据具体指导软件运作。但操作过程中，软件检验并不是那么非常容易。因为服务器一般是运用运行系统开展软件开发，目标机一般是由服务器获取数据，因而检验必须要在目标服务器和电脑操作之间，检验难度比较大。因为目标服务器对硬件设备和配备的需求显著低于目标电子计算机，减少了检测成本费，现阶段，工作人员正在进一步探寻，期待将来的检测还可以在服务器中进行，让实验过程更为经济发展简易。

## 2 计算机嵌入式软件测试的重难点

在嵌入式软件系统软件开发和软件测试中,因为软件完成对计算机系统的依赖性,促使嵌入式计算机网络、底层驱动和应用软件间的界线越来越模糊不清。仅有精确仿真模拟待测软件的具体软件环境,来完成应用软件测试、不正确或故障测试。现阶段,在使用嵌入式软件测试不一样运用的过程当中,主要是具有下述难题:(1)嵌入式软件的即时特性。在互联网系统内,嵌入式软件为固定分配资源资源与实行优化算法。因而,一旦在计算机软件上载入了程序运行,就必须彻底明确软件作用提供服务的测试新项目。但是,因为嵌入式软件自身算法的高多元性和传递性差,在设备软件任务解决时需要耗费很长时间开展测试,耗费很多资源,严重影响运用软件的解读和测试。(2)嵌入式软件规模较小,测试难度高。一般开发出来的嵌入式软件尺寸在好几百MB之内,但是需要紧紧围绕应用驱动和测试程序流程对待测软件的快速响应、多线程并发处理和容错机制解决开展全面分析和测试,很容易因为软件测试新项目太多而造成嵌入式软件奔溃或出差错。(3)嵌入式软件的数据传送/导出纷繁复杂。电子计算机测试里的信号传送牵涉到各种各样独特化学交联元器件联接。在嵌入式硬件配置附属设备和软件设备还没有完全及时的情形下,待测软件难以键入测试测试用例并捕捉导出,获得总体目标运用的测试结论缺乏足够的普遍性。

### 3 宿主机测试关键技术

#### 3.1 静态测试法

静态测试方法是什么宿主机测试技术常见的方法之一。这类测试方式有利于测试工作人员界定与理解程序结构,也有利于开发工作人员调查开发全过程。非常容易协助开发工作人员在叙述测试时发现难题。静态测试法的操作流程如下所示:静态测试的技术准备→程序员向测试团队简介UR 案件方法路径具体内容→测试工作人员探寻缺点→决定是否有疑问。当有异议时,测试人员及程序员探讨并确定难题。当明确存在的问题时,立即清除;假如没什么问题,再次进到测试仪搜索缺点,反复以上全过程。当并没有疑惑时,测试工作人员会明确提出严谨提议纪录测试全过程并软件更新新本文档完毕测试。用静态测试方式测试结构功能时,能够通过一系列标准从系统中推论出流程模型图,随后与设计文档流程表进行对比,认证设计和源码的一致性。根据对流图并应用逻辑遮盖、支系遮盖和途径遮盖的方法去测试功能性的可扩展性。最终,对函数公式构造的封闭型展开了测试。当应用静态方式测试和细节特殊检查时,必须凭着测试人员的丰富的经验列举不正确,并先后查验页

面上列举的难题。普遍的独特不正确目录如下所示:(1)数组的下列是不是越界,变量类型是不是越界;(2)是不是取决于计算机语言里的初始值编码;(3)除数是不是很有可能为零;(4)是不是对浮点运算展开了深入分析和检测;(5)栈是不是外溢;(6)所使用的运行内存有没有被释放出来;(7)函数的引入中变量的类型和数量是否存在相互关系;(8)有没有必要应用局部变量;(9)编码是否包含不断循环;(10)存不存在递归等诸多问题。

#### 3.2 动态测试法

动态测试技术执行的前提条件是嵌入式技术软件的运转,这也是它和静态测试技术的差别之一。动态测试技术的基本原理要在嵌入式技术软件运行中,将具体开发总体目标与预估开发总体目标进行对比,检验二者之间的差别,剖析二者的具体内容差别,因此分辨被测对象质量以及运作实际效果,向其特性给予依据。动态测试技术的成就执行必须模块测试、集成化测试、系统软件测试、工程验收测试等测试的大力支持,而且这种测试紧密结合,展现一环扣一环、层层推进的态势。在动态测试技术的具体测试中,主要用于软件代码,并对特性开展测试,以了解产品实施的高低。动态测试技术作用多种多样,不但可以检验缺陷报告,还能够剖析软件使用。除此之外,动态测试技术能够帮助软件开发,测试软件工具具体内容,表明具体内存配置等。最终证实它会很好地推动嵌入式技术软件系统优化。

### 4 仿真机测试关键技术

#### 4.1 数据获取

嵌入式技术软件模拟器测试软件一般最少要2个最主要的要素:源代码和数据,模拟装置的测试开发技术一般也是如此。源代码是开发者在软件测试与设计的过程中立即产生的,非常容易得到。得到虚拟I/O数据源码一般比立即得到具体I/O数据更艰难。除此之外,模拟测试技术实际是协助电子计算机获得重要数据信息的另一种新的方法。规范使用本身数据,最先可以确保重要数据信息的实际完好性,随后通过一些测试转换软件对数据信息开展恰当存放和变换,充分体现重要数据信息的高效键入和数据通道顺畅,确保重要数据信息的高效恰当键入。键入正确数据具体内容后,测试能正常开展。最后测试任务完成了,缓存文件中所有数据信息都能够及时储存并传送到另一个计算机软件环境里,为顾客后面实际操作提供借鉴。但是,更值得关注的是,信息数据存放往往需要占有大量系统内存。因而,在开展模拟无损检测技术测试活动以前,机器设备要确保有充足的信息缓存文件空间容积,便于技术软件和测试认证工作中

可以更顺利高效地开展。

#### 4.2 仿真测试

嵌入式计算机技术软件仿真要以局域网络为题材,将现代电子技术实验里的数据集合起来,再对数据进行监管与处理的一种数据解决系统软件。现阶段,模拟仿真测试技术分两种,包含模拟仿真和仿真评定控制系统。测试技术有其鲜明特性,例如数据模拟,而数据模拟仅有在特定技术性下才能达到。测试技术能够模拟不一样对象数据。毕竟不同目标的差别、特性,数据模拟可分为多种类型,也确保了测试可以获得真实有效得到的结果。模拟仿真数据是实时,但是其完成前提条件是数据信号必须要在检测环节中平稳传送。

### 5 目标机测试关键技术

#### 5.1 故障注入技术

相比于其他一部分,在目标机设备测试中,要主要考察目标机设备综合性性能,对软件互动水平开展科学合理的测试,掌握软件的可靠安全度。目标机设备有关测试结论可以精确体现计算机技术的性能。嵌入式开发处在计算机工作状态,能通过人力的办法并对进行合理设定。但是需要目标机设备有关构件具有作用,根据预置的运行方式和使用时间,顺利推进各种各样运作活动。故障注入技术主要是针对目标机里的某一部分开展测试,进而有效测试目标机设备运用性能,包含界限测试和可扩展性测试等。从而使软件情况在运行中更突出。

#### 5.2 内存分析技术

内存分派不正确无疑是嵌入式操作系统计算机技术产生高频故障2个主要原因之一。一旦软件发生内存分派不正确,下一个分配程序要被停止,因而没法绝对保证分配数据和信息的一致性和实效性。为了能全面解决以上三个问题,内存分析和测试技术性毫无疑问起到主导作用。内存分析测试技术性都是检测软件内存恰当分派不正确的关键重要测试技术性。因为大部分嵌入式计算机系统软件占有内存偏少,内存分析等新技术更有助于电子计算机迅速发觉系统软件内存分派构造不够所导致的性能难题。运用内存分析技术性也可以根据详细情况随时随地解决问题,这将会大幅度降低嵌入式计算机中硬件问题的次数。内存分析方式一般分为软件性能分

析和硬件配置高效率分析。在其中,硬件问题分析法有检测与确诊硬件配置内存异常常见方法之一,但是同时这类新的方法结合实际也存在着科学研究时间久、费用高众多缺陷。除此之外,在计算机中的某个工作中环境里,分析和测试工具有时候不能正常工作中,这可能会致使电子计算机代码错误或内存出现异常实际操作所导致的内存堵塞。因而,在记忆力分析的过程当中,选择适合自己的方式以针对不同测试的需求是很重要的<sup>[4]</sup>。

#### 5.3 性能分析技术

在目标机中开展性能分析技术性,需要用到服务器向目标电子计算机传送数据,或者让被测试的嵌入式计算机软件在目标机中运作。这可以测试电子计算机的运转流畅性,观察嵌入式计算机在极限值压力之下的运转极限值,基础功能表现及其软件单位体积处理数据的技术等。从各方面测试计算机技术的性能,第一时间发觉软件存在的不足,并及时处理和优化<sup>[5]</sup>。

结束语:伴随着计算机信息技术的蓬勃发展,嵌入式计算机软件在逐渐与大众的日常生活与生产运营活动有机融合,并将继续对国家造成更为深刻的影响。伴随着嵌入式计算机软件慢慢被越来越多领域所接受和全面推广,人们对于嵌入式计算机软件的需求会变得越来越提高。仅有不断更新和优化嵌入式计算机软件检测技术并维持探索精神实质,才可以持续推动嵌入式计算机软件的检测技术和方法造成质的飞跃,进而不断推动嵌入式计算机软件向更强方向发展、向更光明的未来前行。

#### 参考文献

- [1]许弋慧.嵌入式计算机软件测试关键技术研究[J].电脑编程技巧与维护,2021,01:43-44+63.
- [2]许斌,杨漫.机载嵌入式计算机通用操作系统故障管理软件设计[J].航空电子技术,2020,5104:38-41.
- [3]花文波,王旭东,杨彪.某嵌入式计算机启动异常分析[J].信息技术与信息化,2021,03:153-154.
- [4]杨漫,张明远.机载嵌入式计算机通用化 BIT 架构设计技术[J].航空电子技术,2021,5201:32-35.
- [5]许鑫.嵌入式计算机在电力设备监测中的运用分析[J].光源与照明,2021,07:31-32.