

ICS 35.060
L 74



中华人民共和国国家标准

GB/T 28169—2011

嵌入式软件 C 语言编码规范

Embedded software—C language coding specification

2011-12-30 发布

2012-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 编码规范要求	1
4.1 总体要求	1
4.2 内存空间管理类	2
4.3 中断处理类	3
4.4 系统接口类	3
4.5 硬件系统初始化类	3
4.6 软件模块初始化类	3
4.7 版面书写类	4
4.8 声明定义类	6
4.9 控制语句类	9
4.10 类型转换类	10
4.11 指针、数组使用类	11
4.12 运算处理类	14
4.13 函数使用类	16
4.14 冗余类	17
4.15 程序效率类	17
5 符合性	18
附录 A (资料性附录) 符合性矩阵	19
参考文献	20

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由全国信息技术标准化技术委员会(SAC/TC 28)提出并归口。

本标准起草单位:中国电子技术标准化研究所、珠海南方软件产品检测中心、炬力集成电路设计有限公司、珠海许继电气有限公司、珠海优特电力科技股份有限公司、东信和平智能卡股份有限公司、深圳市吉阳自动化科技有限公司、上海博泰悦臻电子设备制造有限公司、珠海银邮光电技术发展股份有限公司、上海嵌入式系统应用工程技术研究中心、上海超算并行软件有限责任公司、上海鲁齐信息科技有限公司、大连共创软件有限公司等。

本标准主要起草人:侯建华、潘海洋、杨哲军、张展新、张亚伟、罗庆霞、齐建华、陈勇、张旻旻、阳如坤、于晓菁、代玉宏、吴智凯。

引 言

嵌入式系统是指以应用为中心,以计算机技术为基础,软硬件可剪裁,适应应用系统对功能、可靠性、成本、体积和功耗严格要求的专门计算机系统。嵌入式系统几乎包括了生活中所有的电器设备,还广泛应用于船舶、机床、仪表、工业自动化仪表及航空航天等领域。

尽管 C 语言是嵌入式软件开发的主要工具,然而 C 语言并非是专门为嵌入式系统应用而设计的。因此,需要制定针对嵌入式系统软件的编码规范要求。

本标准是在理解标准 C 语言的基础上,结合嵌入式软件的开发实践以及嵌入式软件开发中常见的不规范编码方式制定的,着重于软件的安全性、可读性,既可作为嵌入式软件开发中的编码要求,也可作为软件交付时验收方的验证要求。

嵌入式软件 C 语言编码规范

1 范围

本标准规定了使用 C 语言在嵌入式软件编程中的规范要求。本标准也给出了在嵌入式系统开发中应该注意的与编码相关的事项。

本标准适用于嵌入式软件生存周期的 C 语言的设计、编码、测试及其使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 15272 程序设计语言 C

3 术语和定义

GB/T 15272 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

副作用 side effect

在表达式执行后对程序运行环境可能会造成影响。赋值语句、自增等操作都是典型的具有副作用的操作。

4 编码规范要求

4.1 总体要求

4.1.1 编程前应阅读硬件电路和芯片资料——熟悉芯片的各种存储器(区)、寄存器地址、中断服务、定时器、通讯接口等功能,必要时应将相关信息加入程序注释中。

4.1.2 编程中应注意程序的存储空间——如指令空间大小、数据空间大小、堆栈空间大小等是否超出系统有关限制。

4.1.3 使用联合体时,应明确该编译器联合体存储的细节——如联合体的末尾有多少个填充单位、联合体的各个成员如何对齐、多字节的数据类型高低字节排放顺序等。

4.1.4 宜注意硬件系统复位和软件复位的方法和区别——在程序中宜使用芯片提供的看门狗功能实现硬件系统复位。

4.1.5 宜注意 CPU 对各种存储器的访问速度——在程序中宜利用各种硬件设备自身的特点来提高程序效率。

4.1.6 应注意所使用的编译器的目标 CPU 的位数、支持的 C 语言标准、调试程序所占用的内存、兼容性等特点。

4.1.7 应注意编译器处理不同数据类型的原则及有关细节——如 static 类别的局部变量将在内存数据区中生成,而非 static 类别的局部变量将在堆栈中生成。

4.1.8 应注意程序开发调试环境和实际应用环境的区别。