

地震地质解释系统的实现与质量保证

65-70

冯宏伟 张文恺

(西北大学计算机科学系, 710069, 西安太白北路1号, 第一作者30岁, 男, 讲师)

摘要 论述质量保证在开发过程中的重要地位。所制定的规定和守则, 适应于管理人员和具体开发人员, 提出在满足质量要求下进行开发, 并在开发中确保质量的认识。

关键词 质量保证; 工程规范; 地震地质

分类号 TP311.11; P315.2

软件工程

1 开发管理方法的可行性分析

我们按照 $a+b \leq c$ (a 为系统实现功能和性能的预计费用, b 为 a 所对应的系统环境配置费用, c 为投资总费用) 的原则, 完成了系统环境工程的实现, 并集中力量、合理组织、实施软件工程的开发。在进入系统设计阶段, 以“分支运行累进法”, 对所开发的软件进行整体规划, 然后根据主观和客观条件, 确定其完成部分的顺序, 逐步加载, 并进行全面开发。其过程如图 1。

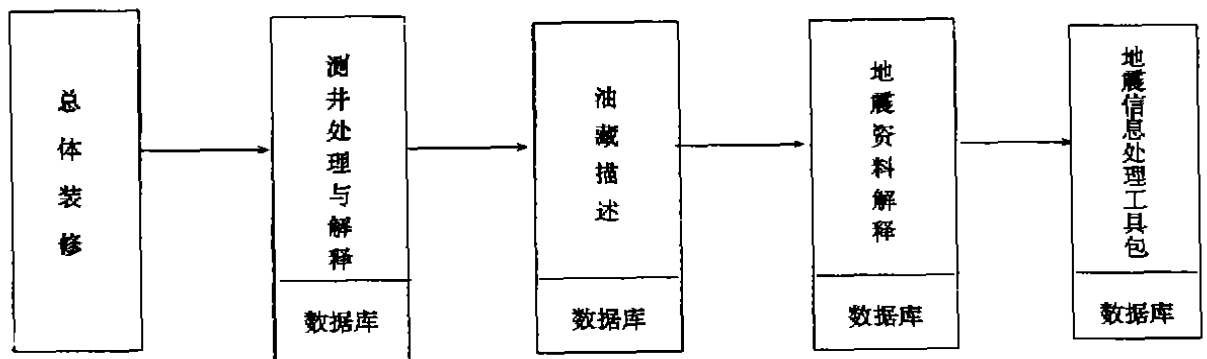


图 1 开发过程图

由于软件产品是一种智能型的产品, 当我们介入这项工程的同时, 就把质量保证放在首位, 原则是: 在满足质量要求下进行开发, 在开发过程中步步确保质量。

为了保证软件的质量, 使软件产品符合已建立的技术需求提供的置信度, 采取有计划和有系统的全部动作模式, 表现在以下 4 个方面:

1.1 保证质量的技术规范

我们参考了国外的软件工程标准和中华人民共和国行业标准中的石油工业应用软件工程规范(报批稿)。在此基础上制定了自已的石油应用软件开发技术规范和 SGIS 软件开发人员工作守则。

如图 2, 3 规范中模块说明书和模块结构说明:

1.2 一套满足用户需求的功能和性能指标

在这方面已在“地震地质解释系统”的环境选择和设计思想论文^[1]中,做过较详尽的讨论。

1.3 一套利于该软件推广的性能指标

在这方面,我们着重抓了可维护性和可移植性的研究。其质量二级特性关系如图 4:

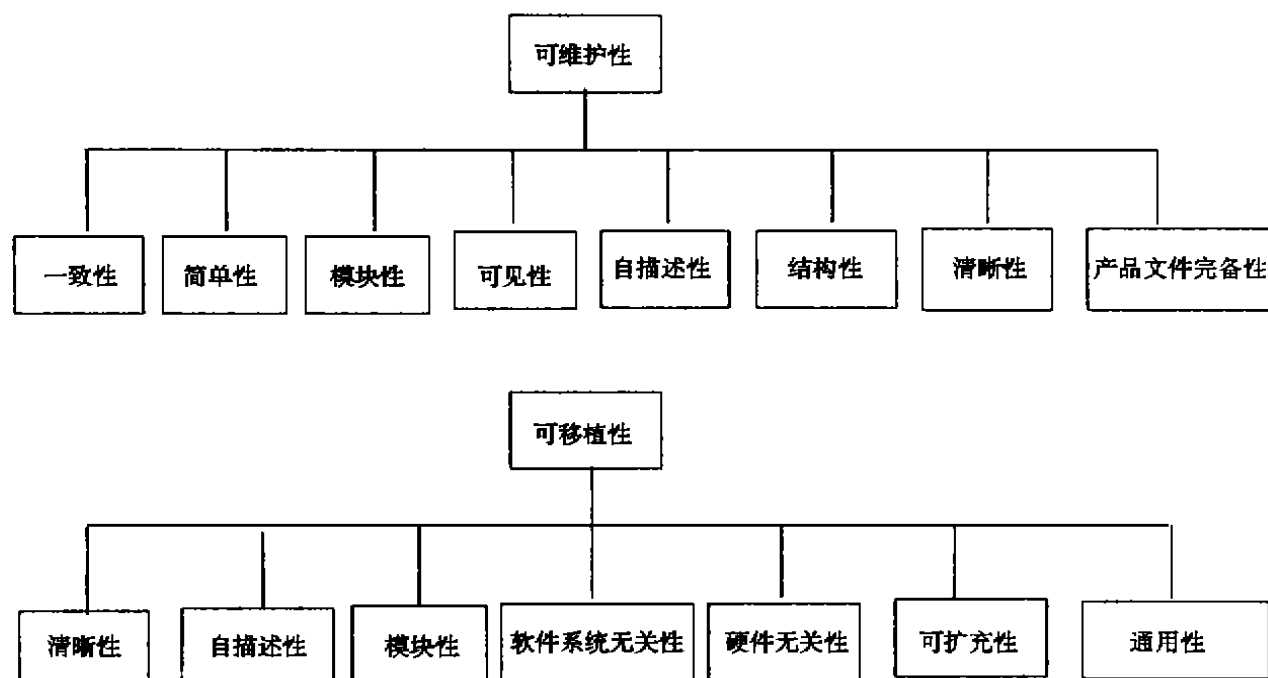


图 4 质量二级特性关系图

1.4 一套可保证质量、降低消耗的管理体制

为了完成该系统,勾画了系统图、系统关系与责任图、系统进度图、人员调配图,还有管理人员工作守则和开发人员工作守则等。在开发人员工作守则中,提出应遵守规范要求、步骤完整、文档齐全。开发人员必先明确任务说明书中的功能、性能、接口关系、验收标准、出错规定等,还需遵守编程标准与要求等。

实践证实这一套开发与管理方法是行之有效的。主要表现在:联调时最困难的接口问题基本得到解决;由于职责范围清楚、明确,出问题相互推委扯皮的事少了;严格规定都按结构化方法编程,并限制了模块的大小,这样使用和维护工作透明度提高,维护工作可由专人进行;由于按“分类运行累进法”进行开发,大大地减少了产品的开发周期,能充分发挥各级人员的能力,减少窝工。

总体装修完成后,立即组织试销投产,投产一年来效果是令人满意的。

为节省篇幅,我们对每个部分的实现,仅举一二图例。

2 地震信息处理部分

地震信息处理功能部分的完成,为后期开发提供了很好的经验。它的主要部分之一,即复数道处理结果如图 5(仅举一图例)。

3 地震资料解释部分

这部分主要对三维地震数据进行解释,划分各个层位和断层,最后生成各层的等值线图,这里仅给出多剖面图(图 6)和等值线图(图 7)。

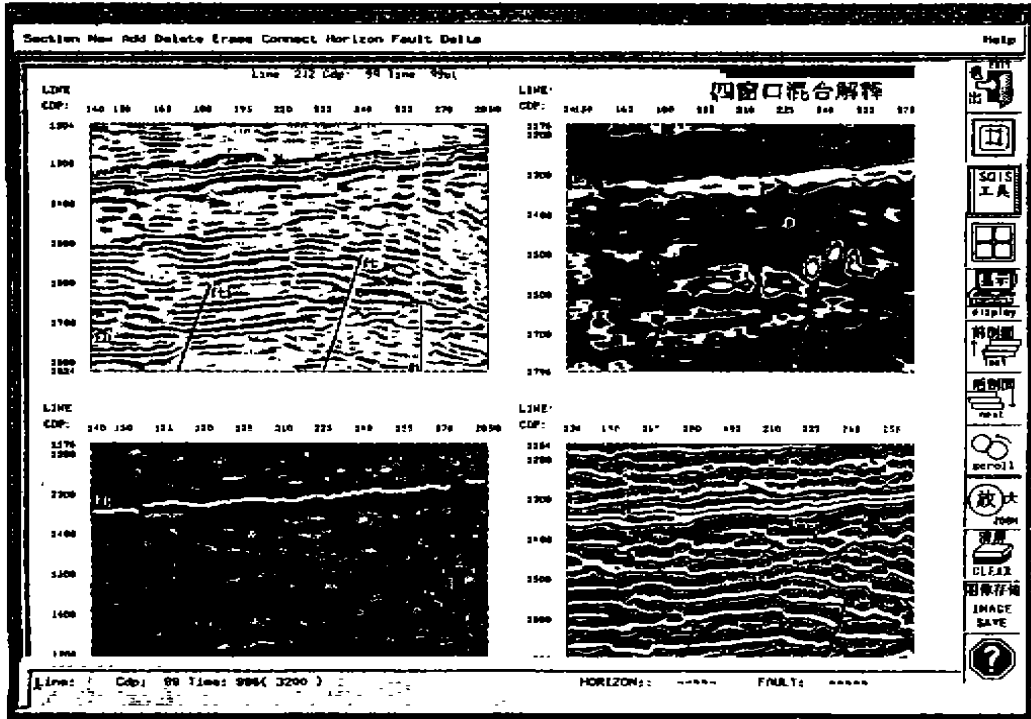


图 5 复数道处理结果图

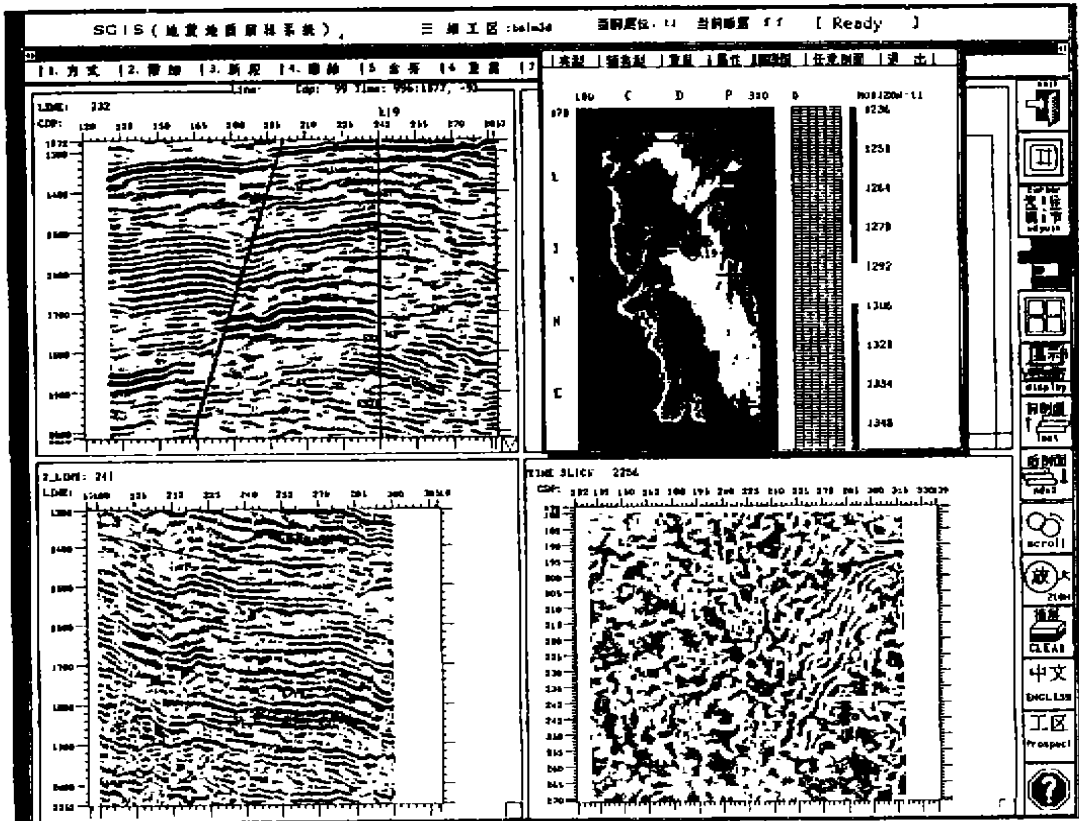


图 6 多剖面图

软件的质量是关键问题。如何提高软件的质量,它是一个看来简单而实际是很复杂的问题。因为对一个问题计算机求解过程,首先对应多个算法,而每个算法又对应多个程序描述,还不算不同程序设

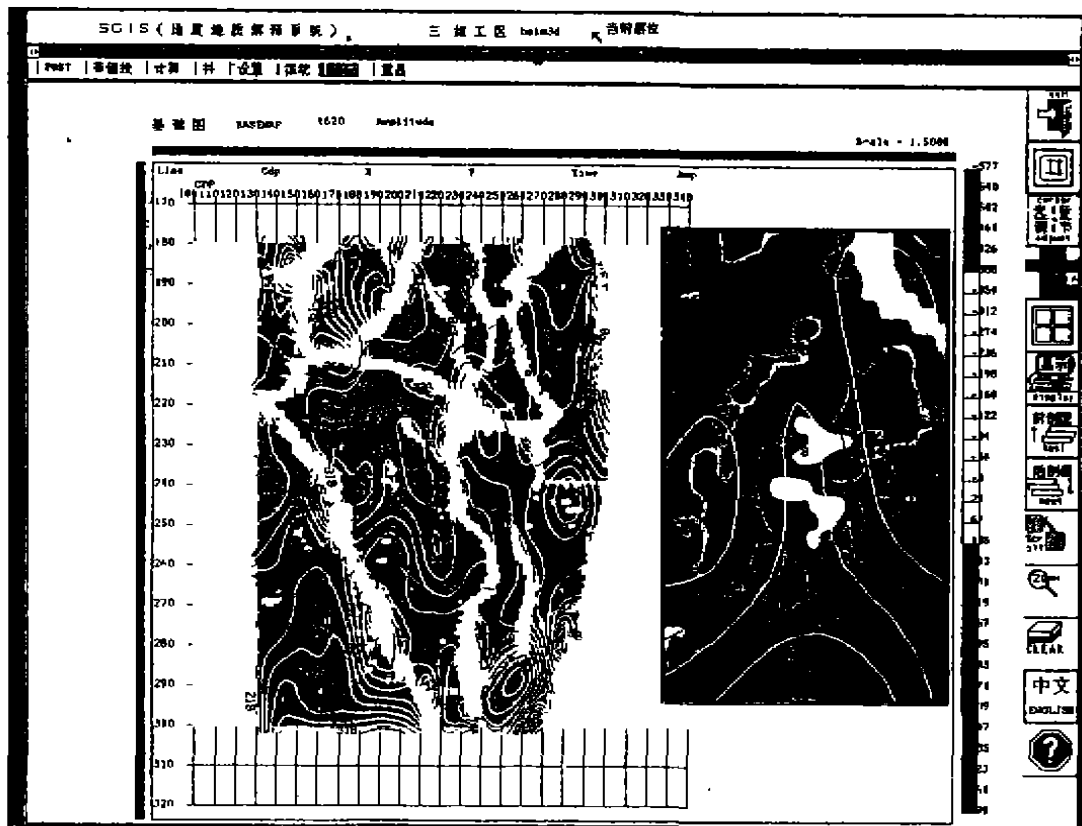


图 7 等值线图

计语言的选择,这体现了两个一对应多个的二级品质描述。

叙述质量保证的 4 个方面时,对其特性中每部分所强调与简化的内容为:

- (1)功能性:强调了完备性。
- (2)可靠性:突出了安全性、精确性、健壮性。
- (3)效率:执行有效性和及时性。
- (4)可维护性:模块性、自描述性、产品文件完备性。
- (5)可移植性:可扩充性、软件系统无关性、硬件无关性等。

把这些质量要求贯彻到整个开发始终,对每个步骤都有保证质量的具体规范和守则。

尽管如此,我们在开发的各个阶段,还不时出现一些问题。我们将在今后的操作中改进,不断为提高该系统的质量做出努力。

参 考 文 献

- 1 张文恺,冯宏伟.地震地质解释系统的环境选择与设计思想.西北大学学报(自然科学版),1994,24(4):313~318
- 2 中国软件行为协会上海分会编.软件质量及其评价技术.北京:清华大学出版社出版,1990
- 3 张文恺.分支运行累进法——软件产品开发中的一种有效方法.软件产业,1992,(4):14~18
- 4 宛延阁.C++语言和面向对象程序设计.北京:清华大学出版社,1993

An Implenmetation and Quality Assurance of "Seismic and Geologic Interpretation System"

Feng Hongwei Zhang Wenkai

(Department of Computer Science, Northwest University, 710069, Xi'an)

Abstract The importance of ensuring quality software development of the whole process is discussed. The specifications and rules, show that both the managers and staff carrying out the development

should develop the system to satisfy the quality requirements.

Key words quality assurance; engineering specification; seismic and geologic

· 学术动态 ·

罗德贝尔和基尔曼荣获 1994 年诺贝尔医学奖

马尔丁·罗德贝尔和阿尔夫莱德·基尔曼在发现 G 蛋白质在细胞中有信号传导作用中做出突出贡献,荣获 1994 年诺贝尔医学奖。

马尔丁·罗德贝尔,美国人,生于 1925 年美国巴尔的摩,现年 68 岁。现在北卡罗来纳州美国国家环境卫生科学研究所任所长,为美国科学院院士。60 年代末和 70 年代初,罗德贝尔在贝塞斯达国立卫生研究院工作。做了开拓性实验,最先发现了 G 蛋白质的这种功能,这是将信号从细胞外传至细胞内的机理中的一个至关重要的部分。

阿尔夫莱德·基尔曼是美国人,1941 年生于美国的纽黑文,现在西南部医学中心得克萨斯大学药理学系担任教授。他是美国科学院院士。1989 年获得阿尔伯特·拉斯卡基础医学研究奖。基尔曼从事这方面的研究工作。他对正常和变异的白血病细胞进行实验,并且分离出一种特定的 G 蛋白质。这种物质在变异的细胞中不再能发挥作用。但是利用从其他组织中(如脑组织)提取的 G 蛋白质可能会恢复那些 G 蛋白质的功能。酒精中毒、糖尿病和某些癌症等疾病也会影响 G 蛋白质的功能。在视网膜上,特定的 G 蛋白质将光信号加以转换,激活神经纤维,这就能将视觉形像稳定传送至大脑。嗅觉中也有类似的过程。基尔曼说,他从未与罗德贝尔共过事。但是,他说他们俩人是“亲密朋友”。

新闻公报中说,一个时期以来,人们认为,细胞间的信号传递是通过腺体、神经和其他组织产生的荷尔蒙和其他信号物质实现的。只有在最近,人们才认识到细胞从外部控制信息传递和转换相应的活动,也就是说,信息在细胞中是如何传递的。阿尔夫莱德·基尔曼和马尔丁·罗德贝尔在这个领域中发现了 G 蛋白质在细胞信息传递中的作用,拓展了人类的认识领域。他们的发现对遗传学和生物学有着极其重要的意义。

起名为 G 蛋白质是因为它们能把 303 鸟苷酸结合在一起。基尔曼和罗德贝尔发现 G 蛋白质在细胞传导和调节中起到的传递作用。以前人们只知道核酸在细胞间的传递作用。G 蛋白质苷三磷酸(GUANO-SINE TRIPHOSPHATE)的缩写,它传导和调节细胞中的信号,控制着细胞中基的生命过程,这种蛋白质出现功能紊乱,受到干扰,使其数量过多或过少,就会引起疾病。这对诊断霍乱、糖尿病、肿瘤等疾病,有重要的临床意义。

法国遗传学家布律诺·古德说,这两位美国人的工作成果使人们理解人体病因变得容易多了。但是,这位法国国家研究中心(CNRS)细胞体遗传学部主任说,真正的突破将是开发一种纠正失调的 G 蛋白质和使身体功能恢复正常的方法。古德说,这仍是“科幻”,但是,不会太久了。如果在技术上是可行的,那么它就不是空想。以霍乱为例,一种毒素直接影响 G 蛋白质引起身体大量脱盐和脱水,这也是霍乱的症状。这种毒素产生一种能令 G 蛋白质发生变化的酶,从肠部吸收盐和水,最后导致脱水甚至死亡。

(祖 浚)