

关于我区计算机应用软件开发报酬的思考

罗海鹏 乔中南 麦翠荣

(广西计算中心)

摘 要

软件工作费脑力多, 工程量大, 消耗大量时日。许多软件成果有较大的经济效益和社会效益。然而在我国, 尤其在广西, 软件开发报酬是非常低的。应大幅度地提高软件开发的报酬。

计算机是当代最先进、最活跃的生产力, 而计算机事业的发展, 最根本的应该是计算机应用技术的发展。国内外许多专家都强调指出, 发展计算机应用技术一定要加强计算机应用软件的开发。

一、我区应用软件开发收费过低

我区以至我们国家还没有把应用软件的开发工作充分重视起来, 突出的表现是开发软件的报酬过低。对同样规模的软件, 我国目前所付出的开发报酬一般只相当于美、日等国家的 $1/100 \sim 1/50$, 也仅仅是印度的 $1/10$ 。有关资料介绍, 日本招聘的软件人员, 月薪约40万日元, 而美国在世界各地招聘的软件人员, 年薪超过7.5万美元。美国 DIGITAL TRADING & TECHNOLOGY 的 HELEN UJVARSY 来我区技术交流时和我们谈到, 美国软件人员年薪约在3万美元~12万美元之间。我们在和日本熊本县工业技术研究所的八木昭彦先生进行技术交流时, 对方也谈到, 在日本提供一个专门的应用软件, 收费一般是计算机硬设备的10倍。最近, 香港赛马会向Ultimate公司购买一套计算机系统, 其中硬件不到55万美元, 而软件则高达500万美元。在美国, 对计算机软件的投资已占整个计算机投资的80%以上。相比较, 我国的软件开发报酬是太低了。而在我们广西, 软件开发所能获得的报酬更低。一个有较高技术水平的软件工作者辛苦一年所获得的报酬, 远远不如他去养鸭或去当搬运工(例如拉板车)一年所获得的报酬。甚至有软件工作者开发软件一年所得的收入只能勉强维持其两三个月生活费的情况。我国已有300个软件和应用企事业单位, 但是, 靠软件和应用系统设计等脑力劳动就能生存、发展、壮大的几乎没有一个。它们都还必须依靠销售硬件, 承包系统工程, 大多数事业单位还必须依赖事业费或部分依赖事业费。广西计算中心是广西软件开发力量最强的单位, 每年完成十多个项目, 但平均每个技术人员的创收只有76元。

计算机真正应用起来, 经济效益和社会效益是非常显著的。例如, 广西计算中心和某卷烟厂合作开发的《计算机卷烟配方系统》, 在该卷烟厂初步使用, 在保持并提高了原产品质

量的前提下，大大降低了成本，据不完全统计，一年可降低成本144万元。又例如，广西计算机中心和广西医药商业部门共同开发的《医药商品流通数据管理系统》投入使用后，年销售额增长了约1090万元，年利润增长了约150万元，资金周转天数由原来的138天下降至120天。

计算机软件的开发工作是非常繁重、艰苦的工作，软件工作者是重脑力劳动者。应用软件开发工作的工程量往往是很大的，目前编制一个应用软件，规模常常是数百K以上，程序有数万行，这样的工程大约需要两三个人工作一年至两年。一个人一年编写的程序打印出来，打印纸厚度可以相当于数本长篇小说。而这些也只是他这一年工作量的1/5，其他的还有调查、分析、设计、文档、测试、修改、维护等工作，而这些工作中的许多往往是不容易被看见的。应用软件开发工作费脑力多，在程序的编写、调试过程中，会碰到各种各样的问题，常常需要编程序的个人充分发挥他的聪明才智，不断地去克服一个又一个的困难。由于软件工作的艰苦性，在日本，很多软件公司规定软件技术人员工作到40岁就要退出编写程序的第一线。

计算机软件开发工作和其价值未受到社会应有的重视，我们认为原因主要如下：①许多人把计算机当作电视机，以为买来就可以用，忽视了对计算机的二次投资，这些人未认识到软件是计算机的“灵魂”，就象是生命之于躯体，缺乏对计算机的真正了解。②在我国，尤其在我们广西，不见硬产品的技术工作（软件）普遍未受重视，社会上广泛存在着不承认脑力劳动和智力产品的价值的观点。③很多人的思想停留在旧的传统习惯上，认为技术成果应当无偿转让。④一些人在内心里还没有真正感到计算机有什么作用。⑤相当一部分领导知识更新跟不上新技术发展的要求。⑥社会上分配中的“脑体倒挂”，妨碍了软件开发工作的发展。⑦目前，软件成果在可靠性、适用性、汉字化等方面商品化程度尚差，软件产品尚未形成质量标准、价格标准，影响了应用。

我国的计算机应用存在着许多问题，其中有些问题和应用软件的开发工作没有受到应有的重视有很大关系。①我国和我区现有计算机的25%至40%闲置未用，主要原因是没有配套的适用软件。②由于软件工作不被重视，形成了软件开发能力弱，使我国和我区现有计算机的80%以上不能充分发挥作用。③同样的原因，使我们不能有效地向新的计算机应用领域进军。国外计算机已有上万方面的应用。在美国，计算机一年所做的工作，相当于4千亿人一年所做的工作。我国在应用面上和国外有较大差距，我区的差距就更大。我区在六五期间可以形成成果的计算机应用项目约300项，而且这些成果在应用的深度上和国外有着更为显著的差距。④由于应用软件的开发未被摆在合适的位置上，严重挫伤了软件工作人员的积极性，至使我国和我区原已偏少的计算机软件工作者出现假饱和状态，他们纷纷流失到其他岗位上去。而在发达的资本主义国家，情况却恰恰相反。目前在美国，软件人员还缺少50万人，在日本，软件人员还缺少20~30万人。到1990年，预计美日分别缺少软件人员100万人和60万人。⑤由于我国、我区的软件水平跟不上，加大了我国、我区在计算机技术领域和国外、区外的差距。

二、提高应用软件开发收费

第一种计算方法

国外的一个处于良性循环的企业，它的产品的售价高低由以下几项开销因素决定：成本

占20%，广告宣传占20%，科研储备占20%，推销占20%，其他占20%。我国目前的应用软件开发在广告宣传和推销上没有花很多钱，但是还要考虑到其他业务管理人员和行政人员的消耗，扣除国家税收和上级部门的摊派。因此，开销也大约是五项，成本占20%，科研储备占20%，其他管理人员消耗占20%，国家税收等占20%，其他占20%。在我国目前的低工资制度下，国家实际上对每一个国家干部的年投入约4000元~6000元。这就是说，我国一个软件技术人员工作一年的软件成品，大概的售价应为：2万元~3万元，或按当前市场价格折算为瘦猪肉：2吨~3吨。这个软件价格比我们广西当前所付出的标准要高，但也只相当于我国三十年代一个教授一个半月~两个半月的工资。

第二种计算方法：

上面的第一种计算方法是从软件开发资金的消耗这点出发来考虑的，我们也可以换一个角度，从软件开发时间的消耗来考虑。假定要开发一个工作量为一个人年的软件，那实际上可能花费的时间如下：①在接新的课题前，要有一年~一年半的准备时间。这段时间用于：第一，计算机专业知识的更新。许多专家认为，计算机专业知识每年更新30%，几乎每过三年，它就以一个完全崭新的面貌出现。例如，在微机上编程序，我们原来主要用BASIC语言，两、三年前改为主要用DBASE III，现在又有改用FoxBASE的趋势。第二，需要去熟悉拟开发的应用软件的相关专业和环境。例如，要开发一个计算机财务系统，软件工作者就要去学习财会原理、会计学、记帐方法等。②软件工程专家认为，准确地估计较大软件的完成时间是困难的，这个时间估算的允许误差可以是50%~100%，而且实际上大多数工程的完工时间往往拖长。预计一年完工的软件，常常由于各方面的各种原因，使开发周期加长，也许要一年半甚至两年才能完成。③根据软件工程软件生命期中各阶段工作量所占的比重估计，开发工作量占33%，维护工作量占67%。而我们国家和我区的软件开发合同，往往忽略了维护所需要的时间和工程量，只考虑了软件开发工作中的系统分析、软件设计、程序编写、模块测试等。因此，需要开发一年的软件，往往需要两年~两年半的维护时间。综上所述，软件开发一个人年的工作，实际上需要一个人付出4年~6年的时间，即：1万6千元~3万6千元，或转换成瘦猪肉：1.6吨~3.6吨。

第三种计算方法：

第一种计算机方法和第二种计算方法都是从软件开发消耗的角度出发的，没有考虑软件本身产生的经济效益和社会效益对软件价值的影响。而一个应用软件，如果真正在实际工作中用上了，往往可产生较大的效益：①工作效率常常可以提高几倍、几十倍甚至更高，②经济效益常常有几万元、几十万元、几百万元甚至更大，③很多原来不可能完成的工作，使用了计算机后可以完成了。

1985年电子工业部提出的“软件开发费用的暂行估算办法”一文给出了比较详尽的软件研制收费办法，其中也考虑了经济效益。由于物价上涨，人民币贬值，这个收费标准已经偏低了。比照基本生产物资大米、猪肉、鸡蛋的提价情况，我们把这个收费标准修改如下。

1. 软件开发费C的计算机公式：

$$C = (A + B) * (1 + R)$$

其中：A是开发人员费用，B是机时费用。R (>0)是比例因子，视软件的经济效益而定，若短期不易看出直接经济效益，可取R = 0.2。

2. 开发人员费用A:

软件工种	金额(万元/人年)
高级工程师	2.4~3
工程师	1.8~2.4
助理工程师	1.2~1.8
录入员	0.8~1.2

注：1985年电子工业部文中高级工程师为1.2~1.5万元/人年，而当时，基本生产物资和目前的比价如下：

1985年(元/斤)	1988年8月(元/斤)
大米 0.30	0.65
猪肉 2.30	5.00
鸡蛋 1.50	3.20

3. 机器折旧费用B:

机型(微机)	机时费(元/小时)
386	12
286(AT)	10
0520(PC/XT)	8
APPLE	3

综合上述三种算法，我们得到的结论是：①三种算法的结果是相近的；②相对比，我国、我区目前的软件开发收费过低；③总而言之，对一个熟练的软件工作者一年的工作所付的报酬应是2万元左右到3万元左右，即使是这样，也仅仅是美国对软件工作者所付报酬的1/20~1/30，还比这个数量低实在是不合理的。

三、提高应用软件开发的水平

在我们向社会呼吁提高软件开发报酬的同时，作为一个软件技术人员，则应经常以更高的更严格的标准要求自己。不断地更新自己的知识，提高自己的技术水平，避免软件研制工作中的低水平的重复。重视使用软件工程方法，重视文档工作，提高软件质量。加强软件的测试工作，提高程序设计技术水平，使我们研制的软件易理解、易修改、易维护、易扩充，有较高的执行效率。重视软件技术和标准化工作，提高工作效率，充分利用已有的工具软件，采用程序自动生成等新技术。为我国、我区的应用软件开发工作更上一层楼做出贡献。广西科学院院长柳浦生研究员、广西科委副主任张正铤、广西计算机推广办公室主任覃日飞、桂林电子工业学院计算机系主任严茂宏教授、广西计算机用户协会理事长韩培尧教授、广西大学数学系张秀越副教授对本文提出了很好的批评和建议，在此一并致谢。

注：本文1988年8月完稿。

参考文献

- [1] 潘锦平，《软件开发技术》，上海科学技术文献出版社，1985年2月。
- [2] 电子工业部，软件开发费用的暂行估算办法，全国首届软件经济学研讨会，1985年11月。
- [3] 周伯生，张子让，试论确定机时费用的根据及算法，《软件产业》，1988年7月
- [4] 李宝山，软件开发与价值工程，《软件产业》，1988年7月。

THINKING ON THE REWARD OF DEVELOPMENT
OF COMPUTER APPLICANCE SOFTWARE
IN GUANGXI

Luo Haipeng, Qiao Zhongnan Mai Cuirong

(*Computer Centre of Guangxi*)

ABSTRACT

Developing software takes a lot of mentality and time. Most of the software achievements have made considerable economic benefits and social efficiency. Nevertheless, software developing rewards are very low in China, especially in Guangxi, so we suggest raising it greatly.