

微型计算机在营养调查中的应用

广西计算中心 陈振坤

摘 要

微型计算机用于预防医学中营养调查的数据处理,在国外许多国家中已实现,而在国内这一工作尚未开展。在全国第二次营养调查中,我们首次成功地在国产BCM—2微型机上,快速、准确地计算出营养调查所需的数据,收到满意的效果。该处理程序为通用程序,适用于全国各地营养调查。

一、引 言

我国幅员辽阔,各地区经济发展水平很不平衡。人们的生活水平,膳食习惯差别很大。为了了解人民膳食和营养水平,为国家食物的计划生产和为改进人民营养状况提供科学依据,需要进行营养调查。

营养调查中,营养素摄入量的计算是一项极为重要而复杂的工作。需要耗费大量的人力和时间,因此应用计算机处理营养调查的数据,已开始为各级卫生防疫部门和其它有关部门所重视。

在全国第二次营养调查中,我们编制了营养调查数据处理的通用程序。在BCM—2微型机上处理广西全区20万多数据,输出700份带有汉字表格的营养调查结果,并对全区12个调查点作分层双阶整群随机抽样统计处理,快速准确,收到较好的效果。

二、问题的分析

营养调查,要求计算出每人每天各种食物和营养素的摄入量,并与平均供给量进行比较,计算蛋白质、脂肪、热量等来源分布。

待处理的数据列于实地调查用餐人数登记表(下称表一)和食物量登记表(下称表二)。为方便对表一中不同年龄组作不同的处理,我们对表一中的年龄、性别、劳动强度、生理状况进行了编码。同样,对营养调查中可能出现的食物也进行了统一的编码。

有了编码,把表一的原始数据输入计算机后,在计算平均供给量时,按照编码随机地检索出不同年龄组对应的营养素差值。在计算各种食物所含的成份时,把表二编码对应的食物输入计算机后,若食物是市品,还要随机地将其转换为食部量。然后又按食物的编码随机地检索出所对应的成份,再计算出各种营养素的含量。

整个处理过程中,需要随机地检索大量的表格原始数据。表格数据本身所占用的存贮容量远远超过内存容量。为解决内存不足的问题,我们利用BCM微机上的操作系统(CP/M)的磁盘存贮技术,将量大需随机读取的食品成份手册建立为随机文件(FEZ—C),为使用方便,每个记录拥有相同个数的数据。而将量小、使用频繁的“营养素差值”、“食物市品转换为食部系数”数据分别建立成顺序文件“FEZ—A”、“FEZ—B”。在处理一批表一、表二数据之前,将顺序“FEZ—A”;“FEZ—B”两文件一次读入内存数组,便于在计算平均供给量和市品转换为食部量时快速检索。

在处理表二的数据,计算食物各种营养成份时,我们让随机“FEZ—C”文件总处于打开状态,利用食物编码作为文件的记录号,不受序列(即食物编号顺序)和食物分类的限制。随机地检索出该食物所对应的成份。计算出各种营养成份的含量。

在营养调查工作中,食物营养成份计算并不复杂,但表格处理、造表计算并按食物分类合计营养成份较为复杂,是整个数据处理的难点之一。我们在程序中采用向量的形式,处理各类食物成份营养量分类的合计时,在该分类的地方以特殊的界符“33333”分隔。向量的赋值由表二随机出现的食物编码对应地填入食物重量数,然后采用反复调用子程序技术实现。

为了保证全省12个营养调查点的代表性,需要在本次营养调查中采用分层双阶整群随机抽样分析。为此,在处理散居户数据计算出的蛋白质、脂肪、糖、热量、粗纤维、钙、磷、铁、维生素A、胡萝卜素、硫胺素、核黄素、尼可酸、VC等14种营养素的平均每人每日的摄入量时,把处理的序号作为记录指针,存入随机文件“FEZ—D”。供最后分层、双阶整群随机抽样。

当作分层、双阶整群随机抽样处理时,我们让随机文件“FEZ—D”处于常开状态。采用边读“FEZ—D”文件,边按分层双阶整群随机抽样方法并行处理数据。分别串行输出全省12个调查点的蛋白质、脂肪、糖、热量等14项营养素的平均值 \bar{X} 、标准差 $S(n-1)$ 。最后求出全区调查蛋白质、脂肪、热量等14项营养素的总均数 \bar{X} 与总均数标准误 S_x 、总均数的95%可信限及误差系数。

三、框 图

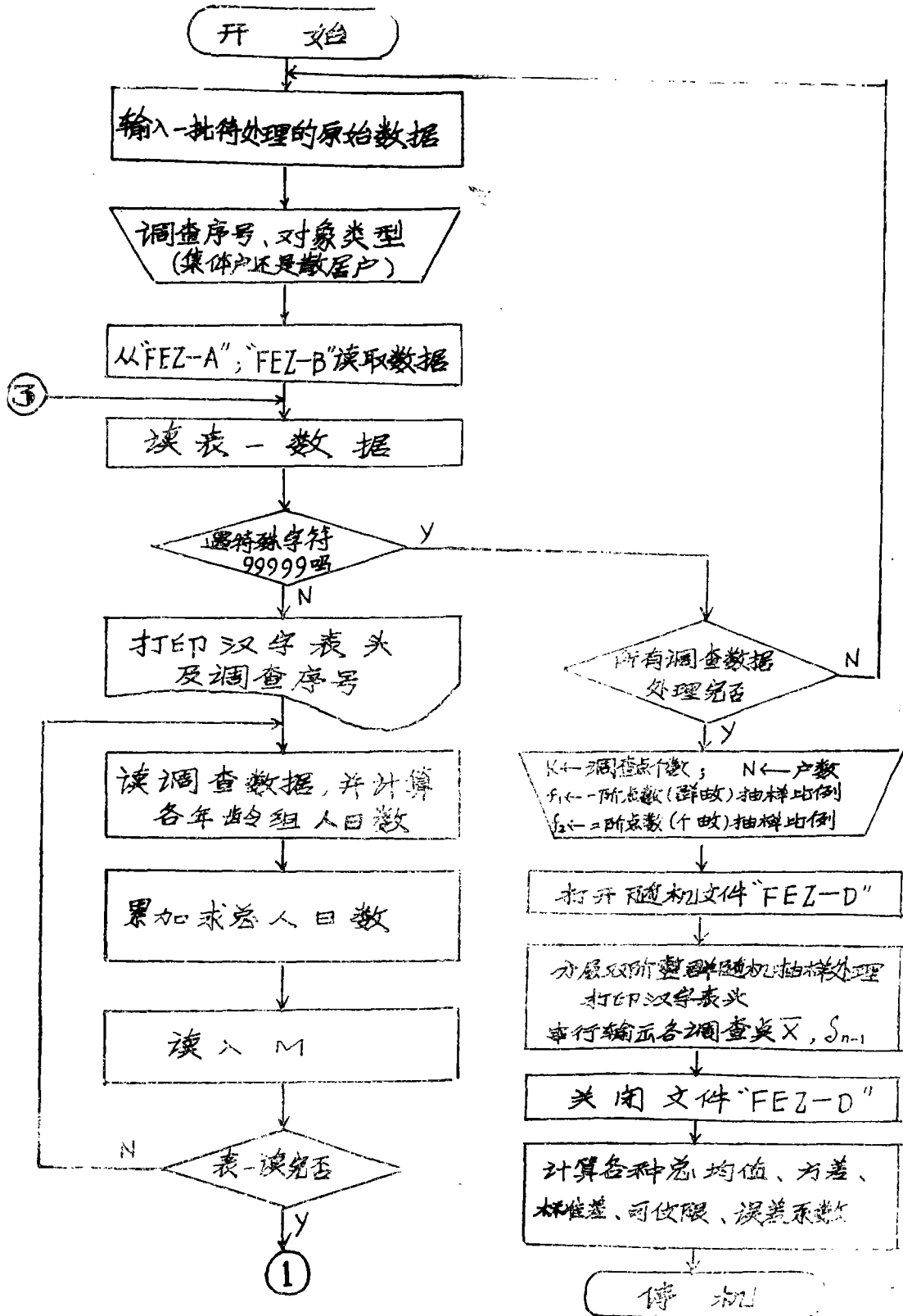
在程序未启动之前,顺序营养素差值文件“FEZ—A”,顺序食物市品转换为食部系数文件“FEZ—B”,随机食物营养成分文件“FEZ—C”已建立于磁盘中。

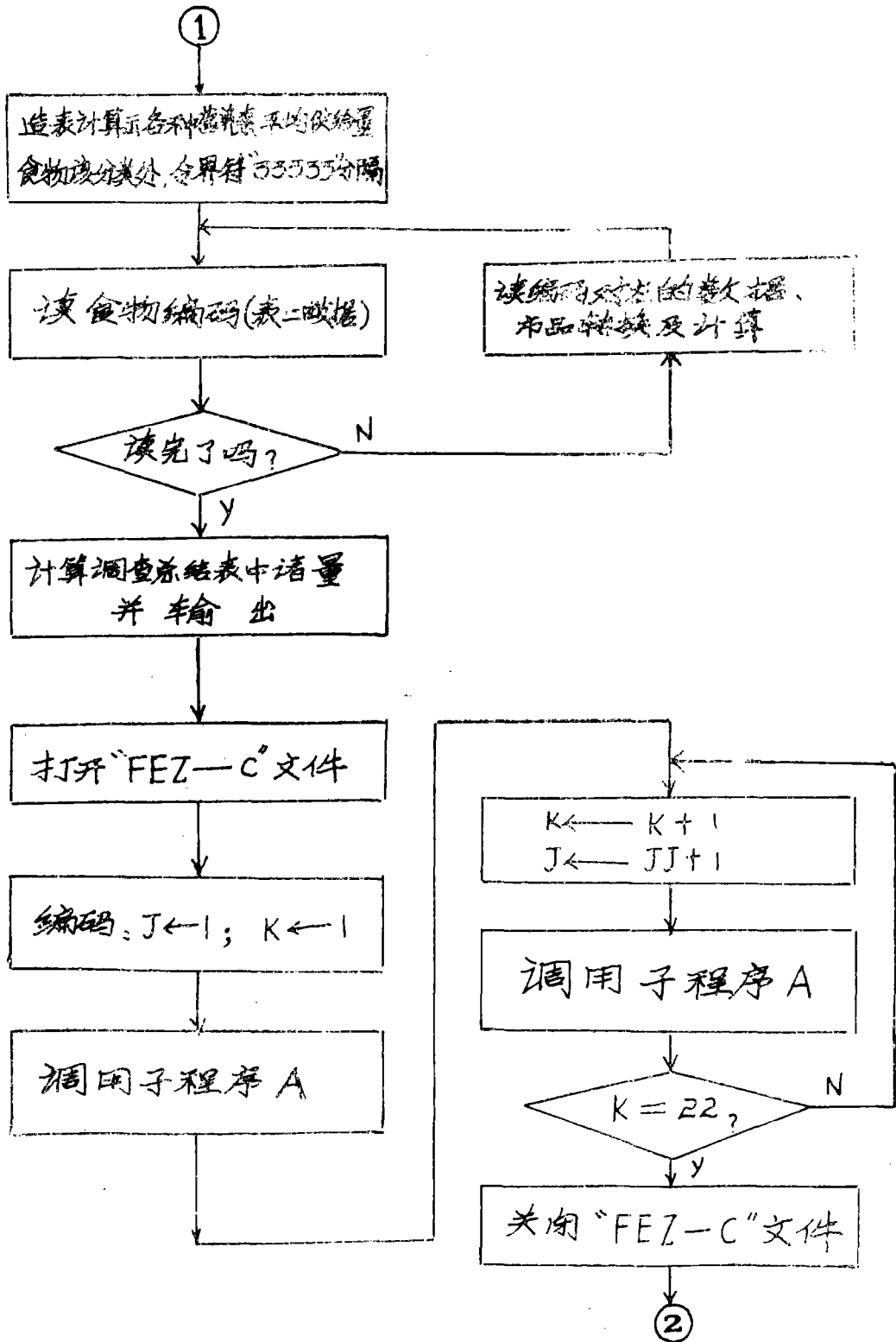
四、讨 论

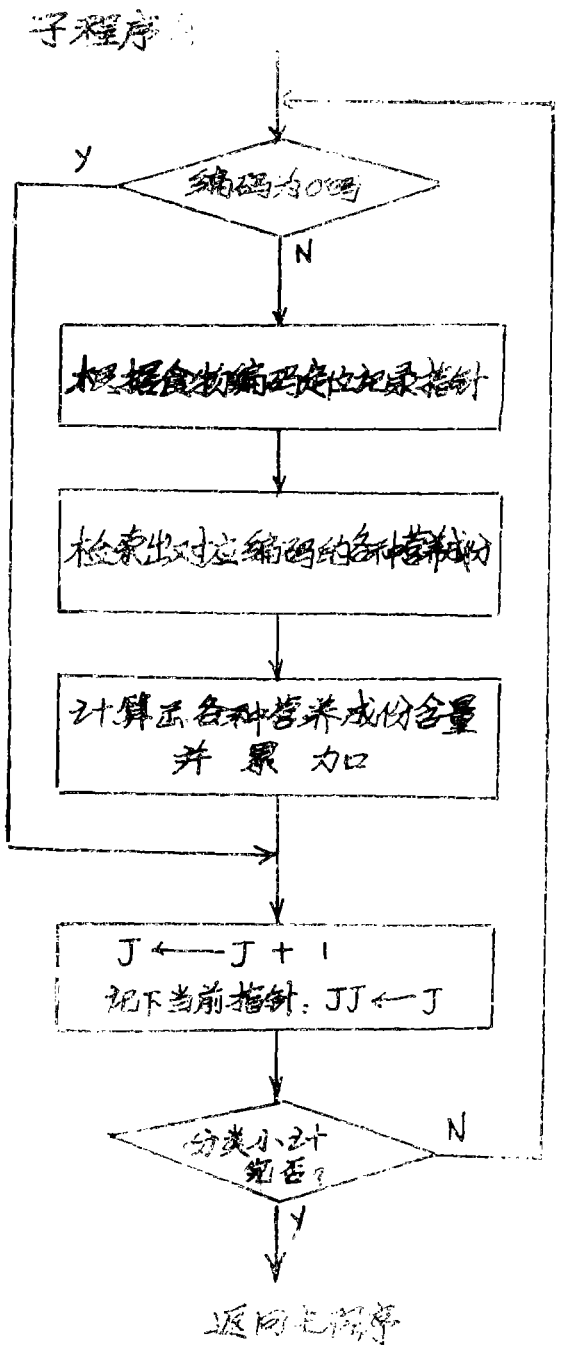
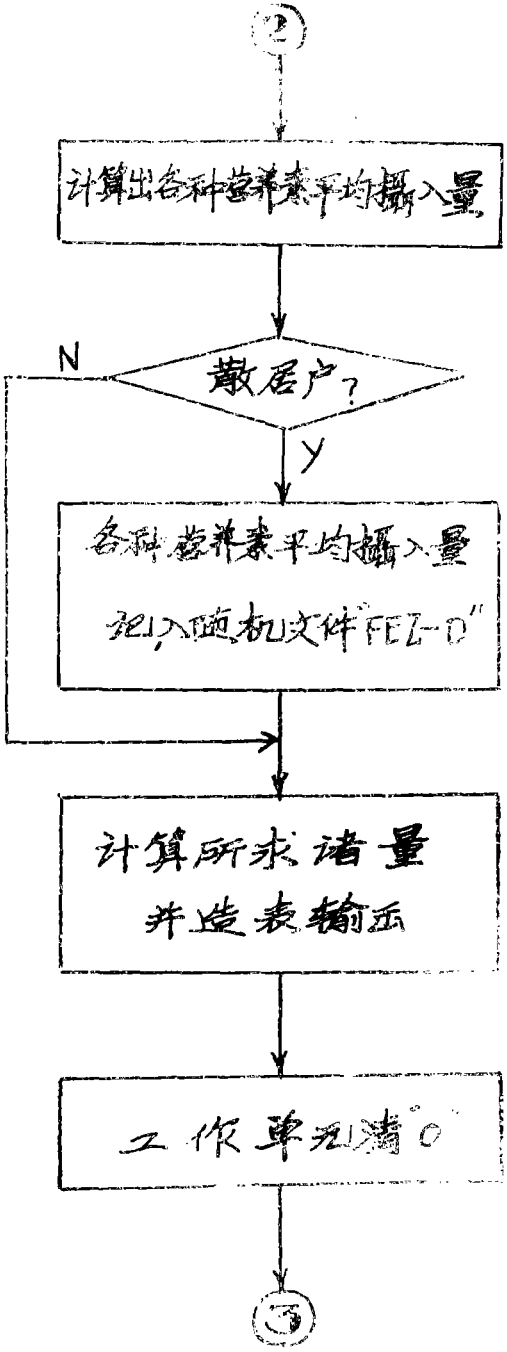
用户主要关心的是得到结果的代价(机器时间),我们在BCM—2微型机上(主频2兆)使用该程序,处理一份集体或散居户数据,输出最后计算结果大约需3分钟。而同样一份的集体户或散居调查数据,若用人工手算,需一、二个工作日乃至更长的时间才能完成。由此可见用微型机进行营养调查,可大大提高工作效率。由于BCM—2微型机上配有汉字系统,在输出最后计算结果时,可用汉字表格形式输出。符合日常工作习惯,易于阅读。

由于程序的通用性,所以它不仅适于广西,而且适于全国各地的营养调查。

计算机在预防医学领域的应用仅仅是开始。我们相信,随着科学技术的发展,计算机必将在预防医学领域中发挥愈来愈大的作用。







参加本课题程序设计及调试的还有张正铀同志。数学模型的建立，结果分析由陈振坤，张正铀及广西防疫站陈正清医师共同完成。