

电子计算机在疾病监察中的应用研究

辽宁省卫生防疫站 章扬熙

电子计算机的主要特点是运算速度快, 存储容量大, 运算精确度高; 它对医学的现代化起着重要作用。在疾病监察工作中, 它可以提高疾病监察工作的自动化程度及工作效率, 可以进行疾病的预测预报, 以期争取疾病防制工作的主动权, 有效地控制疾病的发生和流行。以下将我们在疾病监察疫情资料统计分析的电子计算机程序的研究、编制与应用电子计算机逐步回归分析程序预测流行性脑脊髓膜炎发病趋势的研究中所取得的成果作一报告。

一、疾病监察疫情统计分析电子计算机程序的研究: 疾病监察基地的疫情统计分析是疾病监察的一项重要工作。但是, 这项工作计算量大, 以辽宁省为例, 每次需要计算的统计指标约千余个, 统计量达万余个。准确、及时地完成这一统计分析, 则需要付出很大的劳动。为此, 我们编制了疾病监察疫情统计分析的电子计算机程序, 应用这个程序可以自动地完成编制统计表及计算分析用的统计指标。所用的电子计算机为TQ—16通用计算机。计算机完成编制统计表平均每个表格只需要不足一分钟(包括输入、输出时间在内)。

关于程序的设计, 参考了中国医学科学院流行病学研究所有关文献^[1]及设计的统一表格, 对我省3个全国监察点、19个全省监察点按年、季、月、旬进行性别年龄、性别职业、地区、时间的统计, 并计算各种传染病的发病率、死亡率、病死率、标准化发病率、标准化死亡率、标准化病死率以及以标化率求得的对全省疫情的估计量。根据以上的要求并参考有关资料^[2~4], 首先编制出框图设计, 依据框图采用ALGOL-60算法语言编写出源程序, 再把源程序制成穿孔纸带备用。所编制的程序流程示意图如附图所示。本程序可编制一千贰百柒

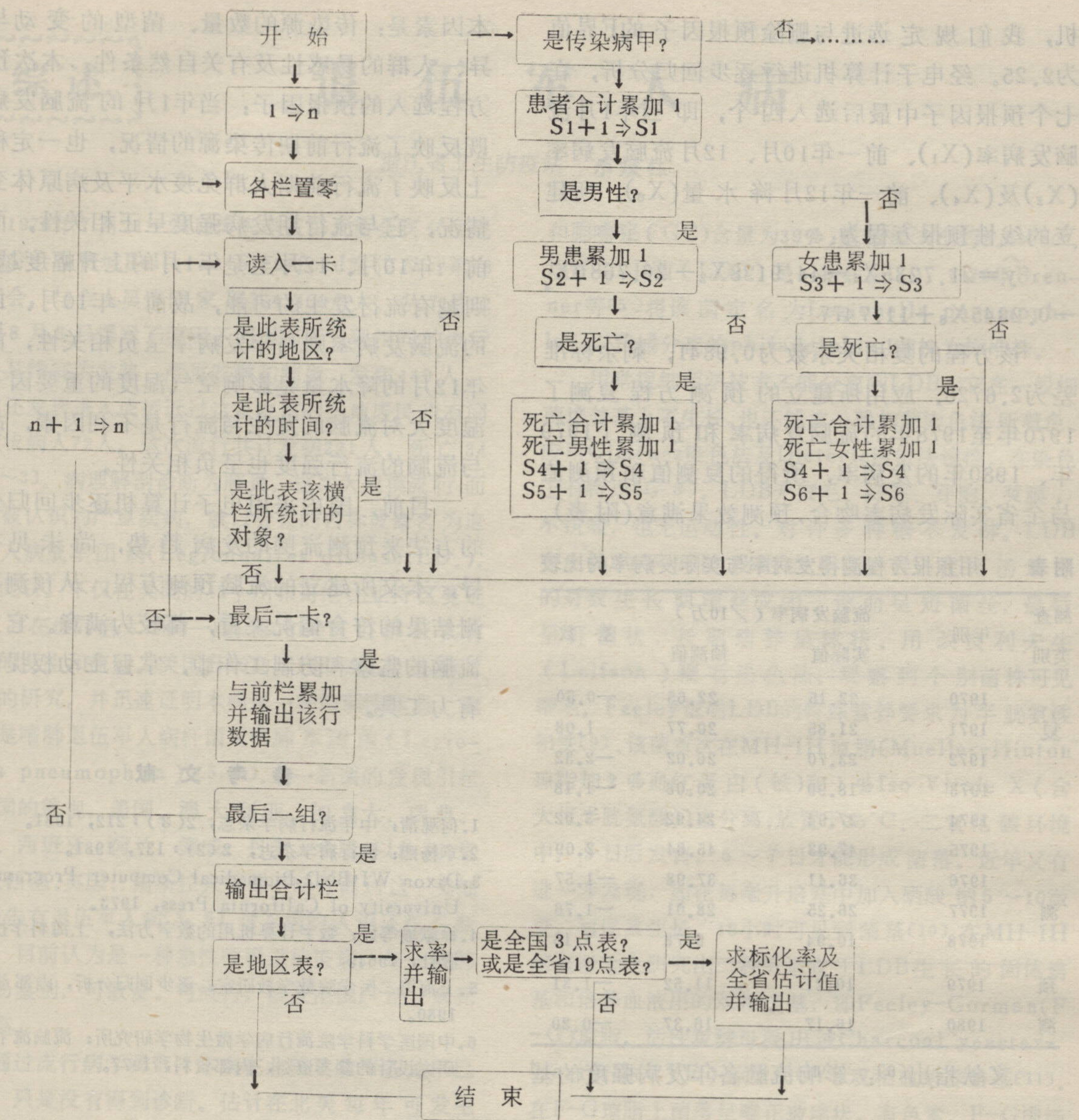
拾贰种不同的表, 这些表可同时输出, 也可输出其中的一个或一部分。这都可以通过过程调用来加以实现。

疾病监察疫情数据量大, 但计算机的内存有限, 如何使计算机能处理更多的数据是实现电算机统计疾病监察疫情资料的另一关键。为此, 经过反复研究, 将每张报卡的性别、患死、病名、发病时间、年龄、职业、地区七个信息以紧凑格式存贮于一个单元之中。这样, 在程序中要调用这种数据时, 则先把存放它们的紧凑格式单元进行分解, 而分解程序已编于源程序之内。这个革新使内存容量扩大了七倍, 使TQ—16机可计算拾柒万余个数据, 一般均已够用。

应用电算机对疾病监察疫情资料进行统计分析不仅具有迅速、准确的优点, 而且还对疾病监察资料的流行病学分析奠定了基础。

二、应用电子计算机进行逐步回归分析来预测流行性脑脊髓膜炎发病趋势的研究: 疾病监察的目的在于控制疾病, 以至消灭疾病。为了有效地控制疾病, 争取疾病防制工作的主动权, 做好预测预报工作是十分重要的。逐步回归分析是建立疾病预测预报方程的一种科学方法, 我们应用逐步回归分析的方法对辽宁省流脑发病趋势进行了研究, 初步获得较满意的结果。

1. 资料和方法: 逐步回归分析是进行多元回归分析的一种方法, 它可以用最少的计算量最有效地建立满意的预报回归方程。其步骤是对所考虑的全部预报因子按其预报量(如某病的发病率)作用的显著程度的大小由大到小逐个地引入回归方程。这样, 使对预报量作用不显著的预报因子不被引入回归方程, 另外, 对已被引入回归方程的预报因子在引入新的预



附图：疫情统计分析程序框图示意图

报因子后也可能对预报量作用变得不显著而经方差分析检验再从回归方程中剔除，经过反复的选入和剔除过程，直到在回归方程中的预报因子都不能剔除，而又没有新的预报因子可以被引入回归方程时为止。由于多元回归分析的计算浩繁，我们参考了有关资料^[5]并进行改译了逐步回归分析的电子计算机程序，应用此程序对流脑的流行趋势进行了研究。

所用资料为辽宁省1970年至1978年的疫情

资料及气象资料。由于典型的流脑病人的病情较重，多能就诊，确诊亦较易，故疫情资料基本可靠。选用的预报因子为：当年1月的流脑发病率 (X_1) 、前一年10月的流脑发病率 (X_2) 、前一年11月、12月流脑发病率为 (X_3) 及 (X_4) 、前一年11月、12月降水量为 (X_5) 及 (X_6) 、当年1月降水量为 (X_7) 。预报量 Y 为1970年至1978年的全省流脑年发病率(1/十万)。

2. 结果：所用的电子计算机亦为TQ—16

机, 我们规定选进与删除预报因子的F界值为2.25。经电子计算机进行逐步回归分析, 在七个预报因子中最后选入四个, 即当年1月流脑发病率(X_1)、前一年10月、12月流脑发病率(X_2)及(X_4)、前一年12月降水量(X_6), 所建立的线性预报方程为:

$$\hat{y} = 21.7235X_1 - 44.9128X_2 - 20.7680X_4 - 0.2345X_6 + 11.7477$$

该方程的复相关系数为0.9841, 剩余标准差为2.6726, 应用所建立的预测方程复测了1970年至1978年的流脑发病率和预测了1979年、1980年的发病率, 所得的复测值和预测值与全省实际发病率吻合, 预测效果满意(附表)。

附表 用预报方程测得发病率与实际发病率的比较

调查类别	年别	流脑发病率(/10万)		差数
		实际值	预测值	
复测	1970	22.15	22.65	-0.50
	1971	21.85	20.77	1.08
	1972	23.70	26.02	-2.32
	1973	18.90	20.08	-1.18
	1974	27.94	24.92	3.02
	1975	47.93	45.84	2.09
	1976	36.41	37.98	-1.57
	1977	26.25	28.01	-1.76
	1978	10.94	9.78	1.16
	预测	1979	10.21	11.52
1980		16.17	16.37	-0.20

文献指出^[6]: 影响流脑各年发病强度的基

本因素是: 传染源的数量、菌型的变动与变异、人群的易感性及有关自然条件。本次预报方程选入的预报因子: 当年1月的流脑发病率既反映了流行前期传染源的情况, 也一定程度上反映了流行前期人群免疫水平及病原体变异情况, 它与流行期发病强度呈正相关性, 而从前一年10月、12月至是年1月的上升幅度越大, 则越有流行发生的可能, 故前一年10月、12月的流脑发病率则与年发病率呈负相关性, 前一年12月的降水量是影响空气湿度的重要因子, 湿度大对流脑的发生与流行是不利因素, 故它与流脑的流行强度也呈负相关性。

目前, 国内采用电子计算机逐步回归分析的方法来预测流脑的发病趋势, 尚未见有报导, 本文所建立的流脑预测方程, 从预测和复测结果的符合情况来看, 都较为满意。它为在流脑的监察和防制工作中, 掌握主动权提供了有力工具。

参 考 文 献

- 1.何观清: 中华流行病学杂志, 2(3): 212, 1981。
- 2.章扬熙: 流行病学杂志, 2(2): 137, 1981。
- 3.Dixon WJ: BND Biomedical Computer Programs, University of California Press, 1973。
- 4.徐献瑜等译: 数字计算机用的数字方法, 上海科学技术出版社, 1964。
- 5.上海第二医学院数学教研室: 逐步回归分析, 内部资料, 1980。
- 6.中国医学科学院流行病学微生物学研究所: 流脑流行预测研究设计的参考资料, 内部资料, 1977。

流行性病毒性脑膜炎一次爆发流行的调查报告

山东省黄县卫生防疫站 杨官序

1975年5~8月, 我县发生一批以发热、头痛、呕吐为主要表现的病人, 多数患者脑脊液有相应病理改变, 发病率为10.78%, 潜伏期为2.04天, 病程一般2~7天, 预后良, 多数可自愈。经过调查确诊为病毒性脑膜炎。

本病流行有明显的季节性, 自5月下旬开始, 6月下旬达高峰, 7月下旬开始下降, 8月下旬后再无新病人发生。病人为主要传染源, 以呼吸道传播为

主。人群均属易感者, 各年龄组均有发病, 而以19岁以下青少年发病率最高占78.7%。性别与发病无差别。

从病人的血液、脑脊液未培养出致病菌, 据烟台地区对同期病人分离出5株柯萨奇B3型病毒, 我们认为本组疾病属同一病原体引起的。

由于本病发病急、传播快、流行广泛、且流行时间是流脑流行高峰的末期, 故应注意与流脑的鉴别。