

数值天气预报文集

中国气象学会汇编

气象出版社

434

2

45

数值天气预报文集

中国气象学会汇编

气象出版社

内 容 简 介

本文集选编了19篇数值天气预报论文。它集中反映了近两年来我国在数值天气预报各方面一些研究成果,这些论文实践性较强,提出了一些新的思路,触及了一些关键性的基本理论和天气预报问题。例如在资料处理方面提出了考虑观测类别的优先性;在客观分析方面将逐步订正法与最优插值法相结合,并在球面经纬度网格上进行客观分析;在初值化方面试验利用非线性正交波型进行初值化的新方法;在数值预报方面提出了完全保持能量守恒的可压缩流体时-空差分格式,以及几个多层基本运动方程湿模式等。

本文集可供气象业务工作者、气象研究人员和气象院校师生参考。

数值天气预报文集

中国气象学会汇编

※ ※ ※

气象出版社出版

(北京西郊白石桥路46号)

北京丰华印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

※ ※ ※

开本: 787×1092 1/16 印张: 12.5 字数: 310千字

1984年4月第一版 1984年4月第一次印刷

印数: 1—4000 (统一书号: 13194.0160)

定价: 1.35元

前 言

第三次全国数值天气预报会议，由中国气象学会主持，于1981年10月7日至13日在安徽黄山举行。会议收到学术报告74篇，会上报告交流60多篇，本文集共收入报告19篇。

这次会议是紧紧围绕数值预报业务化这个中心进行的。它以数值预报业务系统的论文报告开始，又以对数值预报业务的讨论结束。整个会议贯彻执行了学术活动结合业务建设，科研工作为国民经济服务的方针，体现了科研单位同生产单位相结合。

总的说来，这次会议上交流的论文实践性强，在质量上较前两次会议有所提高，提出了一些新的思路，触及了一些关键性的基本理论和天气预报问题。例如，在资料处理方面提出了考虑观测类别的优先性；在客观分析方面提出了将逐步订正法与最优插值法相结合，并在球面经纬度网格上进行客观分析；在初值化方面试验了利用非线性正交波型进行初值化的新方法；在数值预报方面提出了时-空差分格式，以及完全保持能量守恒的可压缩流体几个多层基本运动方程湿模式；在台风预报方面提出了移动性的双重和三重套网格模式；对台风的发生发展，对暴雨和大范围的降水，都做了大量的试验研究工作。此外，会议还讨论了非线性计算的稳定性问题，针对各种不同的预报模式和方程式，讨论了各种数值求解方法，提出了克服计算不稳定的办法。

对于这次会议的论文，因条件所限，本文集只从中选编了一部分。由于我们水平有限，汇编工作上可能存在不少缺点或错误，请读者批评、指正。

1982年12月20日

目 录

气象资料压缩传输和存储的一个途径·····	周家斌 (1)
北京气象中心数值预报资料处理业务方案·····	联合数值预报室资料处理组 (8)
气象要素场的一种最优内插分析方案·····	陈学中等 (15)
非线性正规波型初值化比较试验·····	曹羨和 (24)
北半球五层原始方程模式的预报实验·····	葛蔼芬等 (38)
五层原始方程模式的一个业务预报方案及试算结果·····	郭永润等 (50)
一个多层模式预报的夏季试验·····	张杰英等 (65)
一个适用于业务预报的细网格模式·····	郭肖蓉等 (77)
台风路径预报套网格模式的业务应用初步结果·····	朱永提等 (88)
二维三次样条函数在正压移动套网格数值预报模式中的应用试验·····	郑良杰 (97)
不等距五层原始方程模式两次降水预报试验的分析·····	卢敬华、张玉玲 (110)
原始方程模式中关于水汽凝结加热的计算方案及试算个例的分析·····	徐叔章等 (118)
大气边界层模式及其应用·····	吴辉碇 (131)
一个简单的海气耦合模式·····	邱崇践等 (143)
完全保持能量守恒的可压缩流体时-空差分格式的设计和实现 ·····	曾庆存、张学洪 (157)
样条——差分混合格式及其稳定性·····	何猛省等 (169)
非线性平流方程计算不稳定的初步研究·····	邱崇践、郭秉荣 (176)
含混合项 $\frac{\partial^2 \psi}{\partial x_i \partial x_j}$ 的二阶线性偏微分方程的椭圆型数值解·····	葛孝贞、余志豪 (181)
Galerkin 有限元近似的非线性计算稳定性问题·····	季仲贞 (188)

气象资料压缩传输和存储的一个途径

周 家 斌

(中国科学院大气物理研究所)

一、引 言

随着气象观测的发展,特别是气象卫星的发射,气象资料的数量急剧增加。除了原始观测资料外,又出现了大量经过加工的资料,例如经纬度格点上的气象要素值,各种物理量值等。大量的资料,给传输和贮存带来很大的压力。由于设备的限制,许多资料不能及时传递,甚至无法传递,大量资料的存贮也有很大困难,这一矛盾在我国比较突出。因此如果能将资料适当压缩,提取其主要信息,用这些主要信息的传输和存储代替对原始资料的相应处理,则可以使资料能够及时传递,也给资料的存储带来很大的方便。本文将车贝雪夫(Чебышев)多项式应用于资料压缩,提供了一个解决这一问题的途径。

二、资料压缩处理的基本思想

某一气象要素的空间分布,可以用函数 $F(x, y, z)$ 表示,将这一函数用车贝雪夫多项式展开,可以写成如下公式

$$\tilde{F}(x, y, z) = \sum_{l=0}^{L_0} \sum_{m=0}^{M_0} \sum_{n=0}^{N_0} A_{lmn} \tilde{\varphi}_l(x) \tilde{\psi}_m(y) \tilde{x}_n(z) \quad (1)$$

其中 $\tilde{\varphi}_l(x)$, $\tilde{\psi}_m(y)$, $\tilde{x}_n(z)$, 分别是 x , y , z 方向的归一化车贝雪夫多项式, $\tilde{F}(x, y, z)$ 是 $F(x, y, z)$ 的拟合值。

$$A_{lmn} = \sum_{x=1}^{I_0} \sum_{y=1}^{J_0} \sum_{z=1}^{K_0} F(x, y, z) \tilde{\varphi}_l(x) \tilde{\psi}_m(y) \tilde{x}_n(z) \quad (2)$$

拟合的误差为

$$\sum_{L_0, M_0, N_0}^2 = \sum_{x=1}^{I_0} \sum_{y=1}^{J_0} \sum_{z=1}^{K_0} F^2(x, y, z) - \sum_{l=0}^{L_0} \sum_{m=0}^{M_0} \sum_{n=0}^{N_0} A_{lmn}^2 \quad (3)$$

以上各式中 $L_0 \leq I_0 - 1$, $M_0 \leq J_0 - 1$, $N_0 \leq K_0 - 1$ 。对资料压缩的问题来说,当然希望不等号左边的数比右边的小很多。这样,我们就可以用少量系数 A_{lmn} 来代表大量资料 $F(x, y, z)$ 。由于车贝雪夫多项式收敛较快,这一要求是容易满足的。

当我们需要资料的原始值时,在一定的精度要求下,可以用(1)式由 A_{lmn} 求出 $\tilde{F}(x, y, z)$ 。

过去关于车贝雪夫多项式展开的研究大都限于等距格点的情况,而气象资料的分布多不是等距的。最近,作者已经证明,车贝雪夫多项式展开可以推广到不规则格点的情况^[1]。因此(1), (2), (3)式中,格点的分布可以是等距的,也可以是不规则的。不管是那种情况,其中的 (x, y, z) 都理解为格点的三维序号。(1), (2), (3)式是对三维展开写出的,多维的情况类似,不再赘述。上列各式在特殊情况下将退化成二维和一维的情况。易知,当 $N_0 =$

0, $K_0 = 1$ 时就是二维展开。当 $M_0 = N_0 = 0$, $J_0 = K_0 = 1$ 时就是一维展开。相应的公式是

$$\text{二维} \quad \tilde{F}(x, y) = \sum_{l=0}^{L_0} \sum_{m=0}^{M_0} A_{lm} \tilde{\varphi}_l(x) \tilde{\psi}_m(y) \quad (4)$$

$$A_{lm} = \sum_{x=1}^{I_0} \sum_{y=1}^{J_0} F(x, y) \tilde{\varphi}_l(x) \tilde{\psi}_m(y) \quad (5)$$

$$\sum_{L_0, M_0}^2 = \sum_{x=1}^{I_0} \sum_{y=1}^{J_0} F^2(x, y) - \sum_{l=0}^{L_0} \sum_{m=0}^{M_0} A_{lm}^2 \quad (6)$$

$$\text{一维} \quad \tilde{F}(x) = \sum_{l=0}^{L_0} A_l \tilde{\varphi}_l(x) \quad (7)$$

$$A_l = \sum_{x=1}^{I_0} F(x) \tilde{\varphi}_l(x) \quad (8)$$

$$\sum_{L_0}^2 = \sum_{x=1}^{I_0} F^2(x) - \sum_{l=0}^{L_0} A_l^2 \quad (9)$$

从下一节开始, 我们给出若干气象资料压缩处理的实例, 着重讨论一下各种资料应该如何压缩, 使展开式系数 A_{lm} 的数量减少到最低限度, 而又不影响资料的质量。

三、单站测风资料的压缩

我们对北京、上海、广州三个站 1970 年 11 月 1 日至 1971 年 1 月 30 日 00 时 90 天的测风资料, 进行了车贝雪夫多项式展开。垂直方向取十八个格点, 即 0.5, 1, 1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 公里。上述十八个格点, 依次编以序号 1, 2, 3...18。图 1 给出格点与序号的关系。我们分别对 u, v 进行展开, 然后合成全风速^[1]。根据统计, 若要求风向误差小于 10 度, 风速误差小于 1 米/秒, 则北京、上海、广州三个站需要的展开式系数分别为 12, 9, 7。这就是说, 在一定的精度要求下, 我们可用少量系数代表垂直方向的 18 层资料。

层次(公里)	0.5	1	1.5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	22
序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

图 1 测风资料垂直格点分布与序号的关系

四、北太平洋月平均海面温度资料的压缩

北太平洋月平均海面温度资料的格点分布见图2。在文献[2]中, 我们选取了五种格点分布, 即第一区, 西北太平洋地区; 第二区, 北太平洋地区; 第三、五区, 黑潮地区; 第四区, 包括赤道在内的东北太平洋地区。图3给出第四区格点分布, 图上同时给出相应的二维序号。其他区的格点分布见文献[2]。我们对1949—1978年共 30 年的逐月海温资料进行了展开^[1]。图 4 给出第四区 10 月份资料的误差分布作为例子。表中数字为取相应截止阶 (L_0, M_0) 时的均方根误差值。均方根误差的计算公式是

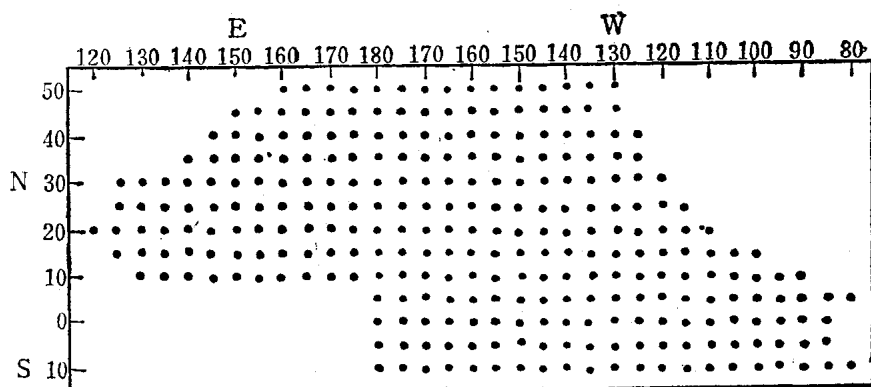


图 2 北太平洋海面温度资料格点分布

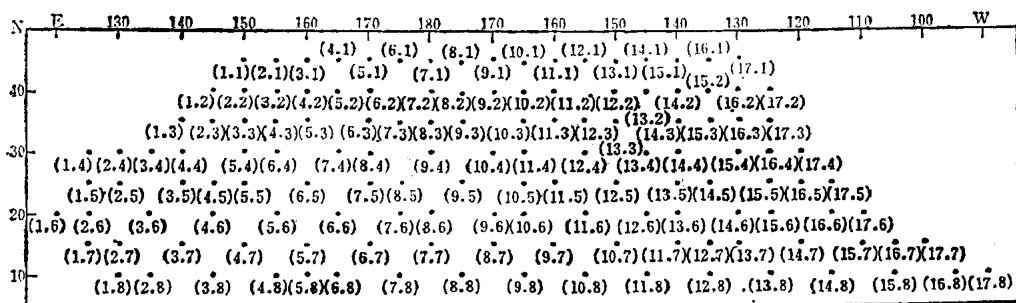


图 3 海温第四区格点分布及相应的序号

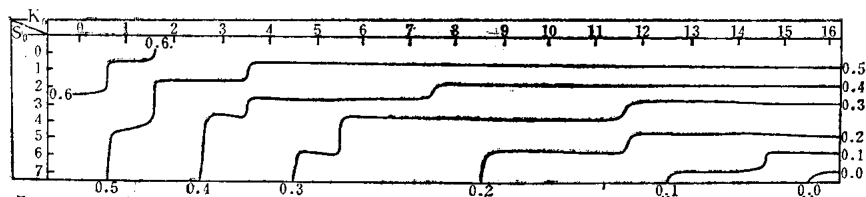


图 4 10月海温资料误差分布(第四区)

表 1 海温展开效果分析

项 目	I	II	III	IV
I_0	15	19	7	17
J_0	9	11	9	8
$I_0 J_0$	135	209	63	136
L_0	3	6	1	5
M_0	6	8	6	6
N	28	63	14	42
n	21%	30%	22%	31%

I_0 —— ξ_1 方向格点数, J_0 —— ξ_2 方向格点数 $I_0 J_0$ ——总格点数 L_0 —— ξ_1 方向多项式截止阶数
 M_0 —— ξ_2 方向多项式截止阶数 N ——展开所需系数 n —— $N/I_0 J_0$

$$\sigma_{L_0, M_0} = \sqrt{\frac{1}{I_0 J_0 - 1} \sum_{L_0, M_0}^2} \quad (10)$$

表 1 给出均方根误差 ≤ 0.3 度时四个区资料所需展开式系数个数及其占总格点数之比, 由表可见, 若要达到 0.3 度的精度, 则所需格点数为总格点数的 20—30%。

五、长江中下游地区月降水量分布及东北地区月平均温度分布资料的压缩

图 5 是长江中下游地区 6 月降水量多年平均图, 图上同时给出了我们定义的二维序号,

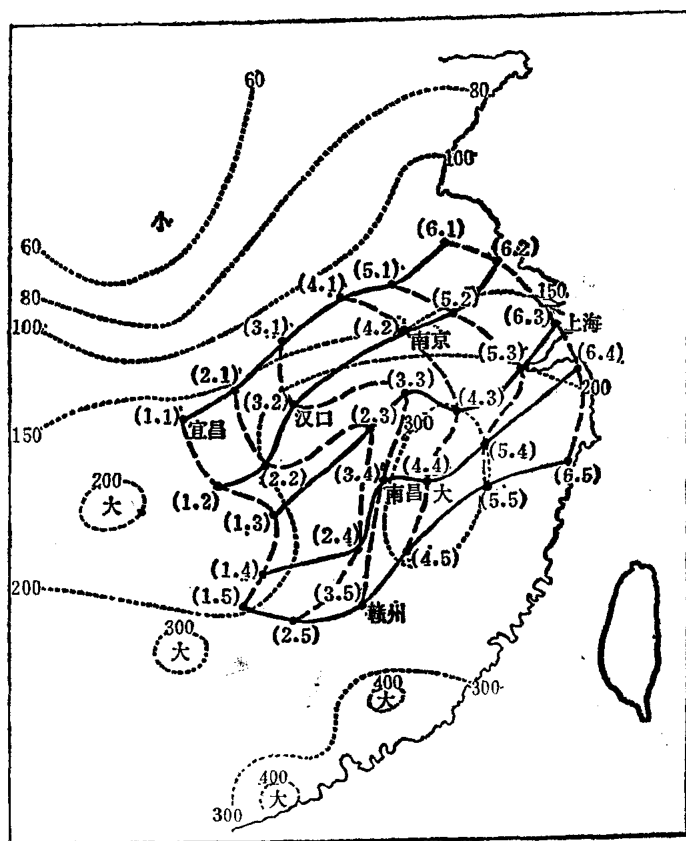


图 5 长江中下游地区 6 月降水量的多年平均分布以及格点与序号的关系
(圆点为格点, (1.1) (2.1)……(6.5)为格点序号)

此时 $I_0 = 6$ $J_0 = 5$ 即共有 30 个格点。我们对 1951—1978 年共 28 年逐月的资料进行了展开。图 6 给出 1 月和 6 月的误差分布作为例子。由图可见, 对于同一截止阶数, 1 月的误差比 6 月要小一些。这是因为我们给出的是绝对误差, 因而雨季(6 月)的误差值比旱季(1 月)的要大些。图 7 是东北地区 6 月气候平均温度的分布及相应的二维序号。此时 $I_0 = J_0 = 5$, 即共有 25 个测站。展开资料年限与降水资料相同。

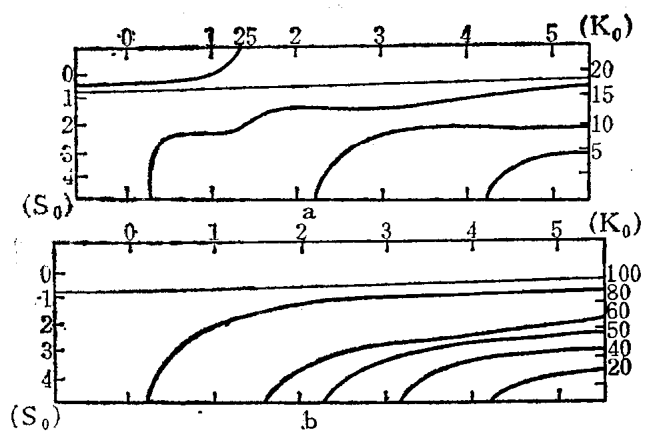


图 6 降水量展开均方根误差分布图
(单位: 毫米; a 1月, b 6月)

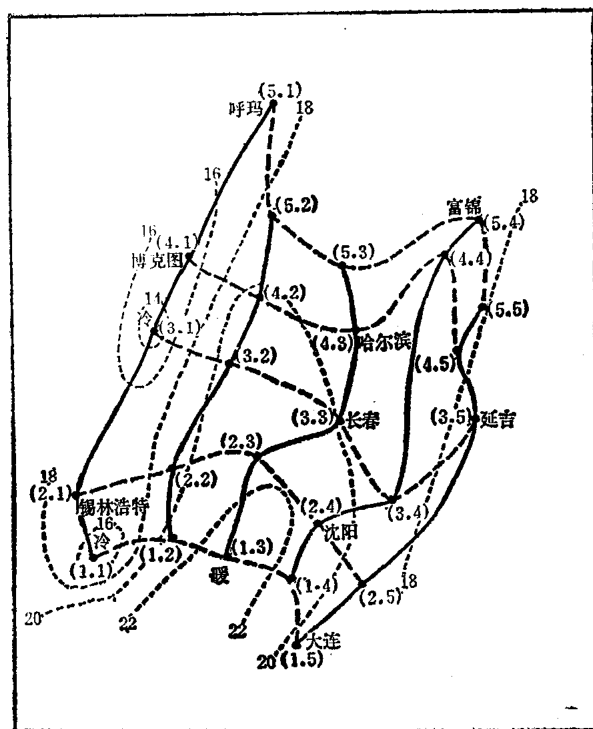


图 7 东北地区6月气候平均温度分布及相应的二维序号
(圆点为格点, (1.1)(2.1)……(5.5)为格点序号)

表 2 给出平均误差小于 1 度与 2 度对各月所需 L_0 , M_0 值及系数个数与格点数之比(以 n 表示)。由表可见, 所需系数比格点数要少得多。

表 2 气温展开所需系数分布

项 目	1		4		7		10	
	σ		σ		σ		σ	
	<2	<1	<2	<1	<2	<1	<2	<1
L_0	1	3	1	2	0	1	1	1
M_0	2	4	1	2	1	2	1	2
n	24%	80%	16%	36%	8%	24%	16%	24%

六、北半球100毫巴高度海平面气压月平均格点资料的压缩

图 8 是北半球 100 毫巴高度(H_{100})月平均资料的格点分布,图 9 是海平面气压(P_0)资料的格点分布。图 9 的格点是插花型的,亦即是不规则的。100 毫巴资料的年限为1956—1976,海平面气压资料的年限为1956—1976。

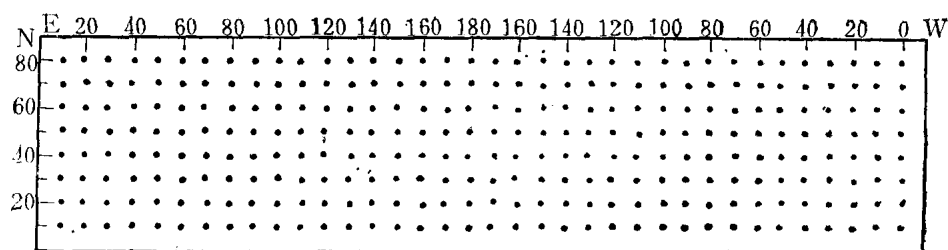


图 8 100 毫巴高度资料的格点分布

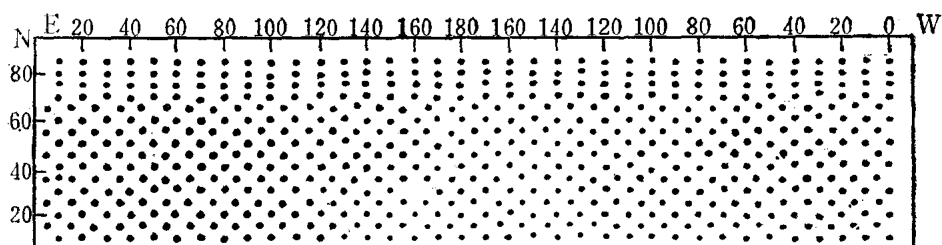


图 9 海平面气压资料的格点分布

表 3 100毫巴海平面气压资料展开效果分析

项目	σ	n
H_{100}	50位势什米	9%
	20位势什米	21%
P_0	3毫巴	8%
	2毫巴	18%

表 3 给出上述资料 11 月的展开效果作为例子。表中给出了不同误差(σ)情况下所需系数占格点总数之比(n)。易知,资料压缩的效果是显著的。

七、讨 论

1. 将车贝雪夫多项式用于资料的传输和存储,可以将原始资料的传输和存储用车贝雪夫系数的相应处理代替,从而提高了传输与存储的效率。

2. 在将历史资料用车贝雪夫多项式展开以后,我们就有了车贝雪夫系数亦即资料中主要信息的时间序列,这等于增加了一份十分有用的历史资料。

3. 由于使用了不规则格点上的车贝雪夫多项式,我们可以很方便地把不规则格点上的资料例如单站测风资料,海温、降水、气温的分布用车贝雪夫多项式展开,从而使不规则格点资料的处理成为可能。

4. 在(1)式中,我们使用的是规一化车贝雪夫多项式。使用规一化多项式有如下优点:(1)规一化多项式的值都在0与1之间,其对应系数代表相应多项式的权重,这个权重的代表性当比未经规一化的多项式的相应权重要好。(2)车贝雪夫多项式的值与格点数有关,因此当格点数 I_0 较大时,相应的多项式随其阶数 k 的增大而迅速增大,相邻阶数多项式之值可差一个量级甚至更大,给计算带来很大困难。采用规一化多项式,就可以避免这一困难。

5. 我们在文献[4, 5]中,曾一再指出不规则格点情况下精心排列格点序号的重要性,这点在资料压缩中十分重要,只要我们能够成功地排列格点序号,就能提高收敛速度,从而达到提高压缩传输与存储信息效率的目的。

6. 有的研究工作^[1]曾提出用自然正交函数压缩资料。但自然正交函数是不稳定的,亦即其基底随时间而变。因此,若用之存储资料,则新的资料出现后,需要对所有资料全部重新处理。若用于传递资料,由于接收点无法事先知道其基底,因而除前述缺点外,尚有无法及时复原资料的缺陷。而用车贝雪夫多项式压缩资料,由于多项式值是固定的,因而每次只需加工新资料,在传输上也不会遇到困难。

参 考 文 献

[1] 周家斌,不规则格点上的车贝雪夫多项式展开问题,科学通报,26,548—550(1981)。

[2] 周家斌,用北太平洋海水温度的空间分布特征预报长江中下游降水,中国科学院大气物理研究所集刊,科学出版社。(即将出版)

[3] 王宗皓,气象系统工程。(尚未发表)

[4] 周家斌,气象要素水平分布的统计预报方法(一),长江中下游地区降水分布的预报,大气科学,6(4), (1982)。

[5] 周家斌,气象要素水平分布的统计预报方法(二),我国东北地区月平均温度分布的预报,第二次全国概率统计预报会议论文集,科学出版社。(即将出版)

北京气象中心数值预报资料处理业务方案

联合数值预报室资料处理组

一、前言

早期数值预报模式计算使用的初始场,都采用手工分析读数方法。随着模式的改进和电子计算机技术的发展,数值预报业务要求用客观分析方法,自动提供及时而适当的初始场,从而对气象资料提出自动化处理的要求。我国从六十年代起,对气象资料的自动化处理提出了各种方案^[1,2],有些已经在业务中使用。由于当时我国数值预报模式和客观分析方案的状况,以及电子计算机性能等原因,这些方案所处理的气象资料,大多限于标准等压面上的压、温、湿和风的资料。

七十年代后期,我国北京气象中心引进 HITACH M-160 和 M-170 电子计算机,完成了气象通讯业务和天气图填图业务自动化,并且促使北京气象中心的数值预报投入正式业务使用。北京气象中心最初的数值预报业务方案中使用的气象资料,取自自动化填图所用的资料。这些资料仅包括常规气象观测资料,而且有些是经过选站的,数量较少。

1982年4月,北京气象中心的新数值预报业务方案,将替换旧方案,参考日本气象厅使用的气象资料处理方案^[3],建立了新的资料处理方案。新方案处理的气象资料包括各种常规和非常规观测资料。

二、资料来源、传递和贮存

北京气象中心数值预报业务新方案使用的原始资料,由北京气象中心 BQS 系统在 M-160

电子计算机上编集,通过专门线路,直接传送到 M-170 机上的磁盘中贮存起来。原始资料包括北京气象中心收集到的全部气象资料。

数值预报业务作业开始后,在 M-170 机磁盘中读取资料,然后加工处理。加工处理的资料,包括陆地测站和海洋测站地面观测报告,陆地测站和海洋测站高空压、温、湿和风的报告,运载气球或飞机所获高层压、温、湿和风的报告,陆地测站和海洋测站高空风报告,飞机高空报告,卫星观测风、地面温度、云、湿度和辐射报告,卫星远距离高空压、温、湿探测报告,卫星晴空辐射率观测报告,浮标观测报告,定高气球高空报告等。

处理后提取的气象要素,按规定格式传递到数值预报专用磁盘中,以供客观分析使用。加工后的资料还将由磁盘输入磁带,以便长期保存。其过程见图1。

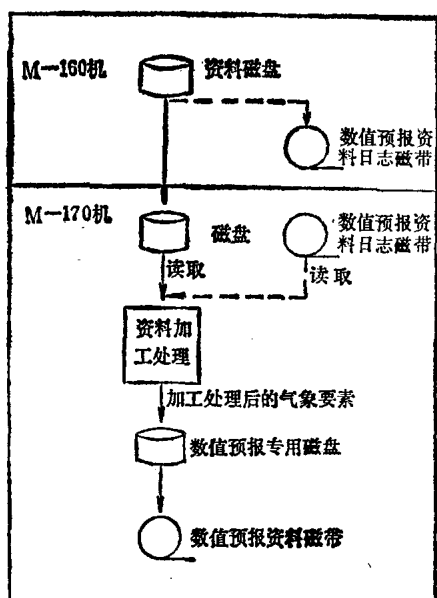


图 1 资料来源、传递和贮存(虚线为事故应急措施)

三、资料处理方法

来自世界各地的气象观测资料，一般按国际气象组织规定的编码格式和通讯要求进行编报和传递。由于各种原因，这些资料未必全部按照正确的通报形式传送。因此，资料处理方案应尽可能地识别、检误和整理这些资料。但是，资料错误的类别是极其繁杂的，要想处理各类错情，程序将相当复杂和庞大，并且非常花费计算机的机时，况且有些错误事先很可能预想不到。因此，资料处理方案既要设计得使资料处理得尽可能完善，又必须考虑计算机时间，在经济的前提下，取得较佳的结果，同时还需使方案便于业务操作和今后的改进。

图 2 是本方案的流程图，包括给定索取资料的时间，读入测站字典表，读入气象资料（以一份气象公报为单位），分割气象报告和识别气象报告的种类，气象报告报文的整理，提取气象要素，资料输出等几个部分。作业由 M-170 机操作台打入命令，随时可以进行。

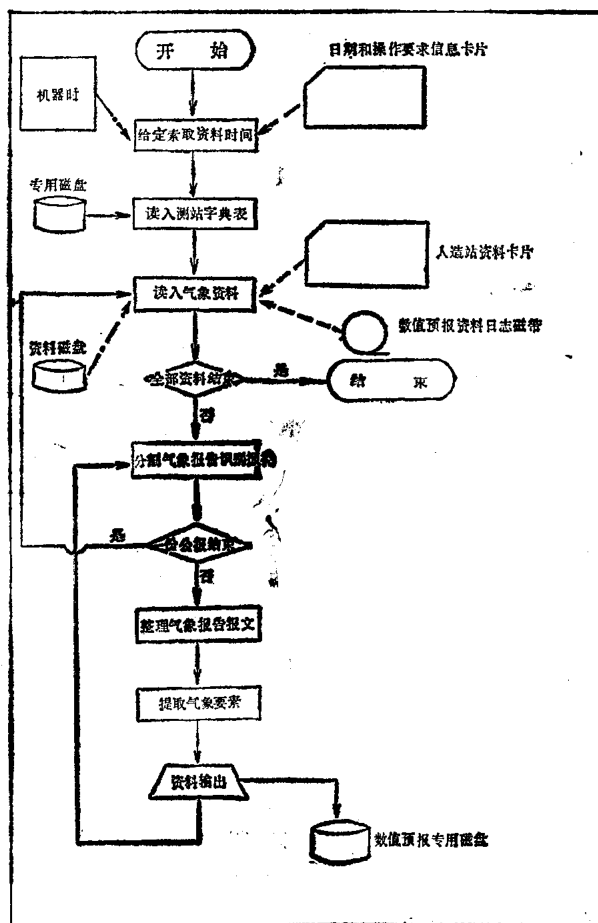


图 2 数值预报资料处理方案流程图(事故等特殊情况用虚线代替锁线)

1. 给定索取资料的时间

北京气象中心新数值预报业务方案所需资料，为每日 00 Z 和 12 Z 两个时次气象资料，而来自 BQS 系统的原始资料，尚包括其它时间的资料，为了删除非预报起始时间的资料，每次作业时必须给定业务预报的起始时间，以便和输入的原始资料的实际观测时间进行对照。

每次正常数值预报业务作业，均在正点观测时间（00 Z 或 12 Z）之后 12 小时内进行的。为了便于业务操作，用计算机机器时转换，来获得每次作业计算所需资料的时间。

2. 读入测站字典表

测站字典表分高空测站表和地面测站表两种。高空测站包括已知全部观测站。由于地面测站非常多，考虑计算机容量、机时，以及资料的实际使用价值等，把所有已知地面测站全部选录到表中，对这些测站的资料全部处理是没有意义的。所以，除国内地面发报站全部选入字典表外，其它地区的地面观测站，则根据数值预报业务需要来选取。

测站字典表的内容包括观测站的区站号、地理位置（经度和纬度）、拨海高度、观测风时所采用的风速制（米/秒制或哩/时制）等。

测站字典表存放在数值预报专用磁盘中。并且备有专门程序，可以随时对测站字典表中的内容加以增删和修改。

3. 气象资料的读入

来自 BQS 系统的资料，以一块一份公报的形式传送到 M-170 机专用磁盘中。每份公报的格式如表 1，其中数据部取表 2 的格式。

表 1 每份公报格式

字节数	键 部	数 据 部
	90	不 定

资料以一份公报方式从磁盘中逐份读入。对于报头正确的编集气象资料，在第一行赋以“ZCZC”字符，最后一行赋以“END”字符。数据部中的报头行内容赋予第二行，以下将各报文行的内容分别循序赋给各行。每行不足80个字节的部分用空白符补上。

读入后的一份正确气象公报，最后转换成表 3 形式。

表 2 数据部格式

字节数	公报字数	行字数	报头行	行字数	报文行	行字数	报文行	
	8	4	不定	4	不定	4	不定	

ZC ZC 位于第一行，表示一份公报开始。

END 位于最后一行，表示一份公报结束。

报头行包括报头类别符 TT（见表 4），国家两码代号 AA，发报国呼号 CCCC 和资料观测时间 YYGGgg（Z）。

报文行由报类识别符组 Mi Mi Mj Mj、时间组 YYGGI、呼号组 D……D 和气象资料组等组成。

4. 分割气象报告和识别气象报告种类

一份气象公报往往由多个气象报告组成。读入一份气象公报后，需要把各个气象报告逐个分割出来。由于各类气象报告的格式是非常不同的，分割出一个气象报告后，还要确定它的报类。

上述过程是逐行进行的。首先在该行按字符和空白符的组合分组，确定该行的组数和所

表 4 报头、报类识别符和气象报告种类对应关系

报头符 TT	报类识别符 MiMiMjMj	气象报告种类
SM	AAXX BBXX	陆地测站地面观测报告 海洋测站地面观测报告
US	TTAA UUA	陆地测站高空压、温、湿和风的报告(A部) 海洋测站高空压、温、湿和风的报告(A部)
UM	TTAA,TTBB UUA,UUBB	陆地测站高空压、温、湿和风的报告(A,B部) 海洋测站高空压、温、湿和风的报告(A,B部)
UK	TTBB UUBB	陆地测站高空压、温、湿和风的报告(B部) 海洋测站高空压、温、湿和风的报告(B部)
UL、UF	TTCC UUC	陆地测站高空压、温、湿和风的报告(C部) 海洋测站高空压、温、湿和风的报告(C部)
TU	VVAA	卫星远距离高空压、温、湿探测报告(A部)
TS	YYXX	卫星观测风地面温度、云、湿度和辐射报告
TW		
TR	WWXX	卫星晴空辐射率观测报告
UP	PPAA	高空风报告
SS	ZZXX	浮标观测报告
UC	IIXX XXAA	定高气球报告 运载气球或飞机获得高层压、温、湿和风的报告(A部)
UZ	XXBB XXCC	运载气球或飞机获得高层压、温、湿和风的报告(B部) 运载气球或飞机获得高层压、温、湿和风的报告(C部)
UA		飞机高空报告
GH、GT、GV	GKID	格点值加工资料
GW、GX		

5. 气象报告报文的整理

经过上面的处理,已经确定一个气象报告在公报中的位置,以及它的报类。由于通报的原因,气象报告报文中会出现变字、漏字、组与组合并或拆散等异常现象。为了便于气象要素的提取,象分割气象报告、识别报类时那样,再次把气象报告的报文进行分组,然后对报文按组逐个进行整理和修正。

1) 字符修正:当报文中出现非数字字符时,如属表5所表英文字符,则按表5将其转换成相应的数字字符;否则全部用缺测符“/”代替(飞机高空报告不进行字符修正)。

表 5 文字字符和相应数字字符转换表

数 字 字 符	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
文 字 字 符	Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P

2) 组分割和组组合并:卫星远距离高空压、温、湿探测报告,卫星晴空辐射报告,浮标观测报告等气象报告有三码和五码一组的报文。其它种类气象报告(飞机高空报告除外)的报文,均为五码一组的报文。把前一种气象报告按报文规定整理成三码或五码一组的报文,其它的气象报告整理成五码一组的报文。对异常情况的组进行纠误。例如出现四码一组情况时,当前后组均为正常五码组,则在该组最后补上一个缺测符“/”;当后一组为一码组,则把前后组合并成一组。又如出现十码一组时,则把该组分割成前后两组,等等。从而把气象报告的报文整理成正常报文。