

一个交互式的农业气象资料数据系统

1. 引言

许多农业生产可以从快速地获取农业气象资料中得到好处。然而使用这种资料对时效要求较高,也要求尽快地把环境资料加工成情报。大多数生产决策是各种各样的干还是不干的判断,要求生产的管理者在较短的时间里做出决策。做每一种决策时要求把各种各样的情报信息进行综合,而与天气有关的情报仅是其中的一种。

农场生产决策中的天气部分要求把天气资料分别按时段一一加以组合(见图1)。目前,用户通过国家天气局(NWS)发布的“今

前期和未来的天气趋势以及气候资料,这些资料必须经过综合处理后以简单的、及时的方法传递给用户。为了最有效地应用这些资料,要把它们以近实时方式传递给用户以便做出最优生产决策。下述看法看来是合理的,即应用现有的微处理机可以大大有助于把这样的资料(前期和未来趋势)提供给农场经营者。路易斯安娜州立大学(LSU)的农业工程系一直在研制一种以农业气候情报系统为基础的交互式微机,这个交互式微机在不久的将来可能为农场所应用。该系统是用微机(IBM/XT)进行资料加工,用IBM 3033主机进行资料归档管理。本文的目的旨在简单地叙述该系统的组成及所开发的软件。

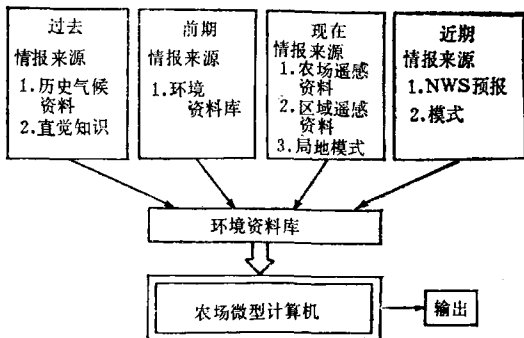


图1 根据情报来源及时决策的流程图

天、今晚、明天”的预报信息中便于得到的只有前期资料。为适应生产方面的需求,对这些资料的理解必须用到前期的条件以及所预计的未来条件。目前用常规的方法是获得上述前期和未来条件的,而是要由其他来源诸如近实时远程自动农气站提供(前期)和历史资料系列提供(未来趋势)。

为了农场生产决策中不只是粗略地使用

2. 数据采集

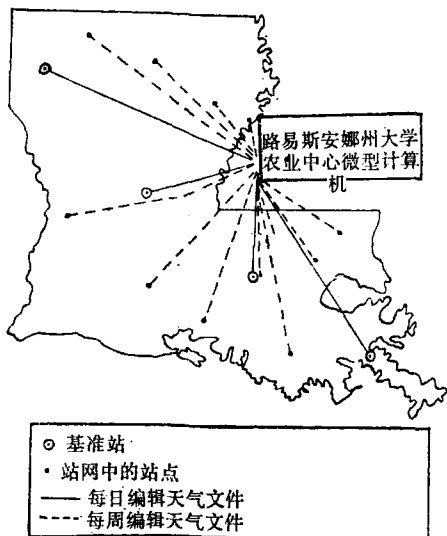


图2 为路易斯安娜州提供前期农业情报的农业气候站网

农场生产决策所使用的天气和气候资料有两个基本来源,前期资料集根据设在各地的农业遥测站(见图2)的观测推导而得。这些站使用一个微处理机作为数据记录器来贮存由电子传感器所测得的数据。所收集的数据包括太阳辐射、气温和土壤温度、相对湿度、风速和风向。这些资料是运行一些重要农业过程模式所需要的。由遥测站观测推导的资料包括日累计资料和逐时资料,用一个与自动拨号的调制解调器接口的IBM/XT微机对每天的资料加以汇集。每个站大约需要5分钟来进行询问和输送资料。资料经过分类、审核后输入LSU主机,主机用的是IBM异步通信软件。该数据获取系统的介绍文章已经发表,也可以索取(Thompson等,1984)。

为分析气候资料中的可能趋势,可以根据国家天气局合作站网的历史资料推导出有用的资料。这些资料只限于最高温度、最低温度和24小时降水,而在做季气候趋势的历史分析中上述这些资料也仍然有用。使用这些资料有可能分析出在选定的某一开始时间以后,可能出现的环境条件的变化范围。例如,如果有人对10月1日以后的可能环境条件感兴趣,那就有可能应用国家天气局的资料提供某个预期条件的统计说明,或许是一个概率或许是一个简单的平均值。这里需要强调的是这些情报资料的基本用途是为生产决策模式提供输入,以便预测作物和牲畜的发育临界期或计划安排农机作业。

3. 数据处理

资料加工成情报的处理是通过几个用微机BASIC语言(MBASIC)写成的计算机程序完成的。遥控站原始资料的处理使用CLIM1程序。这个程序对资料进行分类然后以一个容易读的格式打印出逐时和逐日资料。如果接上HP-7470 A双笔绘图机也可点绘出变量图。这为资料的初步分析和硬拷贝档案系统提供了方便。至今,在数据收集网中还保

留每天每个站的打印记录。

第二个程序DAYSUM用来合并逐日资料集,变为按使用者选定的任一时段的天气文件。这样使用者只需输入起始点和终止点的日期就能对遥控站的前期气候进行分析。然后这个程序执行一系列资料累加和统计,同时提供资料和统计结果的打印输出。如果希望与国家天气局合作站网资料集相容的话,这个程序还将逐日天气文件合并并给出不同时间段的新的逐日资料集。

第三个程序HOURSUM可用来分析逐时资料。例如使用者可以建立一个上午的蒸发和午后的风速等资料集,资料时间长度可以任意选定。这样就可用于病虫害控制、除莠剂以及农药施放等方面。

应用这些程序使用户可以非常容易地、快速地评定前期经常出现的环境条件。分析未来的可能趋势需要利用国家气候资料中心的历史资料集。这些资料存贮在16 bit/inch的磁带上,一般情况下每个州每个县至少有一个测站。这种资料用于对可用的资料给出趋势情报。有了这种趋势情报可以对资料进行趋势分析。已经编了一个与主机程序同步工作的COOP程序,用来装配NCDC磁带以把资料从IBM主机送入微机并启动IBM异步通信程序包。另外这个程序还检查资料缺漏,并给出使用者所需的任一时段的气候资料。

上述所有的程序一起使用时,用户就可以对决策之日以前的环境条件进行评定,还可用历史资料以充分利用预期条件。因此,这些程序允许用户去做资源分配与否的估计。例如在湿的灌溉系统中,具体灌溉的时间则需要有土壤水分状态的情报也还要有对气候趋势的看法。设在田间的遥测站将提供确定土壤水分所需的资料,而历史趋势则表示出降水和可能蒸发的概率。当把它们与今天、今晚和明天的预报概率联系在一起,管理者将有更多的情报资料进行决策而不是使用简单的直觉知识,而这种直觉知识目前还广

泛地用于实践。

4. 数据的可用程度

在路易斯安娜州,科学工作者通过该州农业气候情报系统可以获得选定的一些遥测站的前期农业气象情报。路易斯安娜州的农业气候情报系统(LAIS)目的是使用户尽可能方便些。为了获得数据,用户只要简单地向主机挂号后,当回答准备好时,在键盘输入:

EXEC XP 2232,CLIST(WEATHER)

这个指令使 CLIST 程序被执行,该程序为用户提供用 FORTRAN 语言写的选择菜单。用户可以选择的项目有:

- 1) 打印所有的逐时资料
- 2) 打印所有的逐日资料
- 3) 打印部分逐时资料
- 4) 打印部分逐日资料
- 5) 审查某一逐时资料集
- 6) 审查一个选定时段的逐日资料
- 7) 审查一个月的逐日资料
- 8) 运行逐时资料模式
- 9) 运行逐日资料模式

WEATHER 程序只允许用户使用资料,这是为保证资料的质量和统一性,因为只有本研究机构的工作人员才能编辑资料文件。这个系统基本上是由于农业研究,当系统的有效性得到证明时,该系统就能方便地为农

(接 93 页)

度的滤膜方法的新动态显现系统在消除由水汽损耗问题引起的容积效应的现有装置中是十分有效的。我们认为此项研究成功的主要原因在于显现云室中正确地选择了空气分配器(图 1 的 12)和气流率足以成功地消除容积效应。研究取得了令人鼓舞的结果,这一改进的动态云室的进一步应用需要确定撞击气流率和取样容积(或显现温度)之间的关

场决策人员所使用。

正如前文所述,可通过国家天气局合作站网资料获得表明未来环境趋势的资料。这种资料由 LSU 主机也可获得,但不保留在现用文件中。存取这种资料需要执行一个 CLIMATE 程序,也是菜单驱动的,还能够装上存储着资料的那盘磁带。

5. 结 论

把前期和历史资料集与当前预报情报合并变成一个便于使用与容易获得的情报系统是一个农场用来生产决策的环境资料库的基础。微型计算机加上所开发的软件可以为农场主提供一个重要的管理手段。尽快获取前期和未来趋势的情报可以使农场的经营者能更有效地做出重要的生产决策。建立一个交互式农业气象数据库的目的是为路易斯安娜州立大学农业试验站提供一个便于存取的数据库。把从所有可能来源得到的天气情报及时提供给路易斯安娜州的农民,使我们和其他人的科研工作能够提高生产资源的效率,这是我们的愿望。

张励译自«International conference on interactive information and processing systems for meteorology oceanography and hydrology» p. 88-90, 1985

高良成校

系。也需要更多的实验以便对改进的动态云室方法的性能进行统计分析。以后,有可能建立一种长期以来所希望的测量冰核浓度的标准外场技术。

刘志刚译自«Journal of Atmospheric and Oceanic Technology» Vol. 2 September 1985

周景林校