文章编号：1006-4354（2005）02-0035-02

自记降水数字化处理

阴 秀 菊

（陕西省气象台，陕西西安　710014）

中图分类号：P416.2　　文献标识码：B

中国气象局研制的降水自记数字化处理系统是对降水自记纸进行扫描输入、自动跟踪提取降水曲线、形成降水强度标准数据的计算机处理系统，是为了适应新时期气象业务科研工作对降水时空精细化分析的需求，进一步推广气象资料信息化处理技术而开发研制的一种新型数据，为今后的压、温、湿等自记记录数字化处理奠定了基础。陕西省气象档案馆对西安市1960—2000年降水自记初步进行数字化处理，并对其中存在的疑难问题研究出了解决的方法。

1　自记降水数字化处理系统业务流程

要对降水自记纸预处理，包括降水自记纸的整理、图面处理、降水曲线异常的处理、降水日期和降水曲线起止时间的标记；对有降水自记纸扫描输入形成图像文件，无降水的不扫描；扫描图像检查（扫描质量、相关信息的补遗）；降水曲线的自动提取，人机对话认可或修正，形成降水曲线文件；计算降水分钟强度，按标准格式储存，按站形成降水自记数据文件。

2　降水自记数字化处理中存在问题和解决方法

通过对西安1960—2000年自记降水的预处理和迹线的提取，发现20世纪60—70年代降水自记纸标识和换纸不规范，如自记纸不标换上（下）纸时间；迹线中断没有订正；图面横七竖八，无法辨析；还有一张自记纸上有两条降水曲线，或降水曲线夹在无降水曲线的中间。通过分析，研究出了对这些问题的解决方法。

2.1　对自记纸无换上和换下时间的处理

自记纸换上和换下时间在预处理过程中要标明，关系到计算降水量的时间段，影响降水曲线提取的准确度。按照西安降水自记纸基本上是20时换纸的特点，一是将没有标识换上换下时间的前后两张纸做对比分析，前一张纸是20时换下，后一张纸是在20时或20时以后换上；换下时间一般根据后一张换上时间判断，后一张若是20：10换上，前一张应该在20：00—20：10换下；二是根据迹线的走势，按自记纸格数计算时间；三是根据无标识自记纸前后两张自记纸的换上换下时间和迹线的起始位置综合判断。

2.2　迹线中断无标识处理

迹线中断都有标识，在迹线中断无订正值时，首先要判断迹线中断的地方有无降水，若有降水，采用气表-1中的定时观测降水量代替，如果出现有降水曲线部分中断，要用定时观测的降水量减去无中断部分迹线降水量的差值做异常处理的输入值。

2.3　对无法辨析自记纸的处理

20世纪60年代有些自记纸特别是有强降水的自记纸，墨水覆盖了迹线，夹杂时间订正的草算式和不规范的勾画，无法判断迹线的走向，而且也没有降水量的订正值，则以定时观测值代替。

2.4　一张自记纸有两条降水迹线的处理办法

按照观测规范，自记观测有降水时，必须换纸，无降水时可以1～10 d换纸，即一张自记纸只有一条降水曲线，但处理过程中发现一张自记纸上有两条降水曲线或一条降水曲线夹在无降水迹线中间的现象。由于自记降水数字化处理程序默认的是一张自记纸有一条降水曲线，而且最后一

收稿日期：2005-02-04

作者简介：阴秀菊（1959-），女，陕西耀州人，工程师，主要从事应用气象工作。

文章编号：1006-4354（2005）02-0036-02

建筑物防雷工程设计平台

王 云

（榆林市气象局，陕西榆林 719000）

中图分类号：P409 文献标识码：B

系统在 Windows98/2000 环境下使用 VB6.0 开发。程序力求简单快捷、易于操作，注重可靠性及安全性，在防雷工程设计中有较强的现实意义和广阔的应用前景。实践证明，使用该平台，不仅节省了防雷工程设计人员大量宝贵的时间，提高了工作效率，也是推动防雷设计走向科学化、规范化、智能化的重要条件。

1 系统功能

系统内部嵌入防雷工程设计的一些常用公式，为防雷工程设计人员使用公式计算（如预计建筑物年雷击次数，计算土壤电阻率）提供方便。

输入建筑物参数，系统能自动计算出建筑物所需避雷针（线）的高度（包括单支，双支等高，双支不等高，四支等高），显示保护范围的三维效果图。

系统能调用 Windows 集成工具（如画图板）或外部程序（如 AutoCAD 等），方便工程设计人员对建筑物图纸审核和处理。

系统可以对建筑物避雷设计或建筑物避雷检测的具体数据进行实时处理，生成资料文本文件，存档备份。为来年防雷检测提供准确的对比分析资料。

系统挂接客户资料数据库，能够方便、快捷的对客户资料库进行诸如添加、删除、编辑、查询等工作。

系统内部集成防雷规范，能够给防雷工程设计人员（检测人员）在设计（检测）过程中提供可靠依据。

2 操作简介

2.1 菜单介绍

系统主菜单（如图 1）中，“文件处理”菜单项主要完成对资料文件的操作，包括“新建”、“打开”、“编辑”、“保存”和“打印”5 个子项。“避雷计算”菜单项实现避雷针（线）高度计算和预计年雷击次数等窗口的调用。系统默认窗口为单支避雷针计算窗口，用户点击不同的选项，就打开了不同的计算窗口。“三维效果”可直观、生动地显示出保护范围的三维效果图。“外调程序”

收稿日期：2004-11-05

作者简介：王云（1978-），男，陕西子洲人，学士，技术员，从事网络维护工作。

条迹线是降水迹线，若把有两条降水迹线或一条降水迹线夹在无降水迹线中间的自记纸只扫描一次，就会出现降水天数与实际降水日数不符或不连续。可对有两条降水迹线的自记纸做两次扫描，分别命名两条降水迹线的时间，即经过扫描和重命名分别形成两个图像文件和两个数据文件；对一条降水曲线夹在无降水曲线中间的自记纸，只需要在重命名时更改日期，而且在无降水不扫描文件中加入降水迹线后几日的时间即可。

3 需要进一步解决的问题

由于自记降水数字化处理软件是以 08 时换纸为准，而陕西省是 20 时换纸，所以在自记降水数字化处理时发现状态库降水日期和降水迹线提取日期相差一天，影响了数据转换，这一问题还需要进一步研究解决。