

文章编号: 1006-4354 (2008) 05-0037-03

基于 MICAPS 系统数据接口的 0 °C和-20 °C层高度计算方法

毕 旭, 刘子林, 刘慧敏, 朱雪峰

(榆林市气象局, 陕西榆林 719000)

中图分类号: P409 文献标识码: B

多普勒雷达冰雹指标的识别为预报员在短时临近预报中的冰雹警报、预警信息的发布提供了可靠依据, 多普勒雷达冰雹指标的识别是雷达RPG 基于 0 °C和-20 °C层高度得出的, 这样每天 0 °C和-20 °C高度的输入就是必需的。本文介绍基于 MICAPS 数据接口, 使用 VC++6.0 语言编写程序自动计算 0 °C和-20 °C层高度的一种近似计算方法, 完全可以满足日常业务使用需要。

1 程序设计

1.1 MICAPS 数据接口的高空报文件数据格式
MICAPS 系统首先将所有的原始报文拷贝成一个文件 fn.dat, 然后运行 ptrans0.exe 程序将原始报文分解为两个中间临时文件 aaxx1.dat 和 ttaa1.dat 文件, 其中 ttaa1.dat 文件是高空报文文件, 格式:

TTAA TELE NUMBER = 总 站 点 数
TIME=DDHH
区站号 各层数据
... ...

其中第一行表示高空报文、站点总数和时间等信息, 带下划线的为固定字符串, 始终不变。总站点数代表文件中包含的探空站点数, DDHH 代表日期和时间。第二行开始是每个站点的高空探空资料报文, 第一组是报文序号, 第二组是区站号, 从第三组开始为探空站点各层数据, 探空资料的层次依次是地面、1 000 hPa、925 hPa、850 hPa、700 hPa、500 hPa、400 hPa、300 hPa、250

hPa、200 hPa、150 hPa..., 最后有一个标识符, 把标识符也当作一组, 总共 54 组, 每层三组, 依次是位势高度组、温度露点组和风向风速组。

1.2 站号表文件设置

设置站号表参数文件 station.txt, 以便读出所关心的站点信息, 计算需要的探空站点的 0 °C层和-20 °C高度。站号表文件 station.txt 内容:

4					
53845	36.36	109.30	958.8		延安
53543	39.80	110.00	1 459.0		东胜
53614	38.50	106.20	1 112.7		银川
57036	34.30	108.90	398.0		西安

其中第一行为要计算出 0 °C层和-20 °C高度的站点数, 上例为 4 个站点; 第二行开始每一行为一个站点的信息, 依次为区站号、站点纬度、经度、海拔高度、站点名称。打开 MICAPS 系统安装目录下的子目录 inform 中的 stations.dat 文件, 找到对应的探空站点信息复制到 station.txt 文件中即可。站点数可以任意增减, 增减后将 station.txt 文件的第一行站点数修改为相应的站点数量即可。

1.3 计算 0 °C和-20 °C层高度层的程序设计

打开 ttaa1.dat 文件读出所需站点的各层数据, 分解出各层的位势高度、温度等数据, 判断出 0 °C和-20 °C层所在位置上下两层的位置, 做出相应的标记存放在参数 Z 中。以相应的标记取出 0 °C和-20 °C层所在位置上下两层的位势高

度和温度，利用公式

$$g_i=\left(\frac{h_{ij}-h_{ik}}{t_{ij}-t_{ik}}\left(t_i-t_{ik}\right)+h_{ik}\right) \times 9.8 \quad(1)$$

计算出 0℃和-20℃层的高度，其中：变量 g 代表高度， h 代表相应层次的位势高度， t 代表相应层次的温度，下标 i 代表 0℃层或-20℃层。 j 代表 0℃层或-20℃的上面一层探空资料的层次标识， k 代表 0℃层或-20℃下面一层的层次标识。详细计算流程见图 1。图 1 中的输出文件 1 存放计算出的各个站点的 0℃和-20℃层高度，输出文件 2 存放从报文中解出的各个站点的各层位势高度、温度等信息。文件 1 文件名格式为：YYMMDDHH. txt，文件 2 文件名格式为：YYMMDDHH. dat，其中不带下划线的部分为变化部分，YY、MM、DD、HH 分别占两位，依次代表年、月、日、时，即所计算时次探空资料的世界时，不足两位前一位补 0。

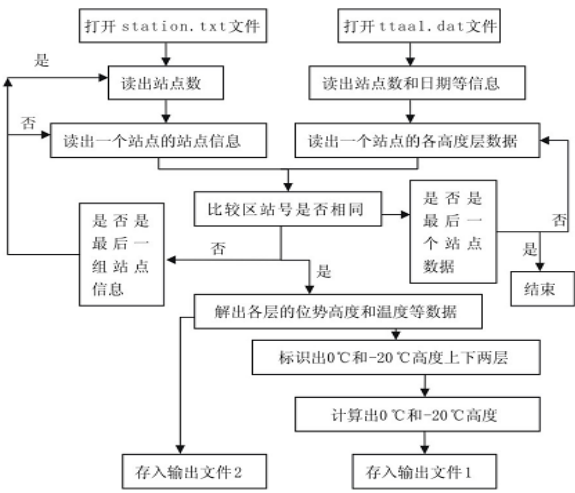


图 1 0℃和-20℃层高度计算流程

程序带参数运行。主要计算程序段：
.....
//if (Zik==k)
{
if (Zij==j)
{
gi= (hij-hik) / (tij-tik) * (ti-tik)
+hik) * 9.8;

fprintf (fout,"%12.1f 米", gi);
}
}
.....

1.4 程序自动运行设置

可执行程序生成后，在运行 MICAPS 处理资料程序的计算机中，建立单独的目录 d：\gaodu（目录可以根据实际情况更改），将生成的可执行程序 gaodu.exe 和 station.txt 文件拷贝到该目录下，在该目录下建立并编辑 gaodu.bat 批处理文件，gaodu.bat 文件内容：

d:
cd\gaodu
gaodu.exe c: \micaps\datatran\ttaal.dat
c:
cd\micaps\datatran

编辑好后存盘退出。然后在 MICAPS 系统处理程序运行目录 c：\micaps\datatran 下，编辑批处理文件 cl08h.bat 和 cl20h.bat 文件，在这两个批处理程序中找到命令行：

del c: \micaps\datatran\ttaal.dat
在该行前加入命令行：
d: \gaodu\gaodu.bat

程序即可在 MICAPS 系统每次自动处理高空报文时自动运行生成相应时次的 0℃和-20℃层高度计算结果，输出文件存放在 d:\gaodu 目录下。

2 显示系统设计

为了方便预报员随时查看，使用 VC++6.0 设置简单的对话框显示程序，在 RichEdit 控件中显示计算结果，每次启动对话框显示程序时，系统自动显示出最近时次的计算结果，以方便值班员查看，显示系统程序和计算 0℃和-20℃层高度程序放在同一目录下。

3 传送到雷达 RPG

值班预报员将读出的所需站点的 0℃和-20℃层高度，通过雷达 PUP 系统的“控制”菜单中“发送文本信息”命令，在弹出的发送文本信息对话框中输入本地的 0℃和-20℃层高度后发送到 RPG 接收端，雷达观测员收到信息后将 RPG

文章编号: 1006-4354 (2008) 05-0039-02

温控风杯防冻仪的研制

白水成, 黄增林, 李崇富, 张二国, 张世昌

(陕西省大气探测技术保障中心, 西安 710014)

摘 要: 针对我国部分地区地面气象自动站风速传感器在冬天常被冻死现象, 研制了温控风杯防冻仪。仪器主要由加热装置和控制装置(人工控制和自动控制)组成。系统在自动控制状态时, 加热器的工作状态根据环境温度的变化而改变, 当环境温度低于提前设置的阈值时, 加热器开始工作, 当环境温度高于阈值时, 加热器停止工作。实验结果和实际应用的效果都表明, 仪器具有很好的实用性和稳定性。

关键词: 风杯; 温控; 热敏电阻

中图分类号: P414 **文献标识码:** B

冬季北方经常发生自动气象站风传感器被冻死现象, 不仅严重影响自动站风速风向资料的准确性, 也增加台站观测人员的劳动强度。我国地面自动站所采用的风传感器中, 只有芬兰 Vaisala 公司生产的 WAA151 型风速传感器和 WAV151 型风向传感器具有自动加热功能^[1], 传感器旋转轴内安装了加热元件, 环境温度低于 4℃时启动加热装置, 以保证寒冷天气轴承不冻结。我国地面自动气象站中很少安装 Vaisala 公司的风传感器, 即使将发生冻死现象的风传感器全部换成 Vaisala 公司的产品, 也不能彻底解决问题。我国在地理位置上南北和东西的跨度较大, 温度、湿度有很大差异, 风传感器被冻死时的温度也有很大差异。比如, 陕西关中当环境温度低于-3℃

时风传感器就可能冻死, 而陕北湿度小, 风传感器被冻死温度较低。如果环境温度低于 4℃就开始加热, 将造成很大的能源浪费。为风传感器研制温控阈值可调的自动加热设备迫切需要。

温控风杯防冻仪主要由加热装置和控制装置组成。为操作方便, 采用加热装置和温控装置分离方式, 即加热部分安装在风杯支柱上, 控制部分固定在风杆底部, 距离地面约 1.5 m。

1 加热装置

加热装置的结构和性能是由风杯的结构所决定的。风速传感器主要由风杯架和金属支架分别通过固定在主轴上的轴承连接在一起。风杯被冻死是指轴承因结冰不能旋转。风速传感器的支架是铸铝结构, 具有很好的热传导性, 温控风杯防

收稿日期: 2008-02-27
作者简介: 白水成 (1980-), 男, 河南浞池人, 硕士, 助理工程师, 从事大气探测设备研制。

中 0℃和-20℃层高度更新即可。

4 业务应用情况介绍

使用的 0℃层和-20℃高度计算方法只是一种近似方法, 采用该方法的计算结果, 经对 2005—2007 年榆林境内出现的 14 次冰雹天气过程检验及实际预报中使用, 发现≥50 dBz 回波区在-20℃层高度附近及以上, 对降冰雹潜势有很好的指示作用, 结合其它指标, 可以在日常业务

工作中发布大冰雹警报。在多普勒雷达冰雹指数中应用, 虚警率降低一半左右。表明这种近似计算方法可以满足日常业务需要, 具有很好的实用性。

5 结语

系统计算程序基于 MICAPS 系统数据接口自动运行, 显示界面简单直观, 使用方便。系统具有较强的实用性, 可移植性好, 便于推广。