



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105095660 B

(45)授权公告日 2018.09.28

(21)申请号 201510478280.1

(22)申请日 2015.08.07

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105095660 A

(43)申请公布日 2015.11.25

(73)专利权人 周汝良  
地址 650000 云南省昆明市白龙寺300号西南林业大学生活区

(72)发明人 周汝良

(74)专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569  
代理人 王加贵

(51)Int.Cl.  
G06F 17/50(2006.01)

(56)对比文件

CN 101526424 A, 2009.09.09,  
US 20110193576 A1, 2011.08.11,  
CN 102834542 A, 2012.12.19,  
CN 103530499 A, 2014.01.22,  
CN 103811034 A, 2014.05.21,  
王一凯,等.《基于地表温度与湿度场遥感数据的火险等级预报新技术》.《西部林业科学》.2014,第97-103页.

叶富华,等.《温度、湿度对地磁Z基线值的影响及分析》.《四川地震》.2006,第14-18页.

审查员 舒志勇

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种局部山地区域的相对湿度日变化基线的构建方法

(57)摘要

本发明公开了一种局部山地区域的相对湿度日变化基线的构建方法,包括如下步骤:将原始相对湿度数据以3-7d为一个小周期,分成多个相对湿度数据组 $H_0$ ;用相对湿度数据组 $H_0$ 分别求出每个小周期的每一个所需时刻的平均相对湿度值,生成相对湿度数据集合 $avg_0$ ;在每个小周期中,用每一天的相对湿度值与相应时刻的平均值 $avg_0$ 做减法得到每天每个所需时刻的距平值集合 $H_1$ ;在每个小周期中,把每一天所有时刻的距平值集合 $H_1$ 总体做平均,在每个小周期中,用原始的相对湿度数据 $H_0$ 与平均距平值相减得到相对湿度值 $H_2$ ;根据所有周期数据的 $H_2$ ,再做相对湿度日变化基线模型 $Y$ 。本发明最大限度的消除了相对湿度变化对均值的影响,更加准确的描述了相对湿度的日变化规律。



1. 一种局部山地区域的相对湿度日变化基线的构建方法,其特征在於,包括如下步骤:

S1、将原始相对湿度数据以3天到7天为一个周期,分成多个相对湿度数据组,根据目视和计算的方法去除掉异常相对湿度值,生成若干个小周期相对湿度数据组 $H_0$ ;

S2、用相对湿度数据组 $H_0$ 分别求出每个小周期的每一个所需时刻的平均相对湿度值,生成相对湿度数据集合 $avg_0$ ;

S3、在每个小周期中,用每一天的相对湿度值与相应时刻的平均值 $avg_0$ 做减法,得到每天每个所需时刻的距平值集合 $H_1$ ;

S4、在每个小周期中,把S2中每一天所有时刻的距平值集合 $H_1$ 总体做平均,得到每天一个平均距平值 $avg_1$ ;

S5、在每个小周期中,用原始的相对湿度数据 $H_0$ 与平均距平值 $avg_1$ 相减,得到一个每一天每个所需时刻的相对湿度接近平均曲线的相对湿度值 $H_2$ ;

S6、根据S5中所得出来的所有小周期数据的 $H_2$ ,得到24小时的平均相对湿度值 $avg_H$ ,以 $avg_H$ 为样本数据,在平均相对湿度 $avg_H$ 中的最高值的时刻分段,将数据分成两部分,分别建立自变量时刻 $T$ 和因变量相对湿度 $Y$ 之间的模型,依据检验参数 $R^2$ 以及 $p$ 值等,确定最佳回归模型,以此作为日变化基线。

2. 根据权利要求1所述的一种局部山地区域的相对湿度日变化基线的构建方法,其特征在於:S3中 $H_1$ 为正值代表那天的相对湿度变化曲线在平均相对湿度曲线上方, $H_1$ 为负值则代表那天的相对湿度变化曲线在平均相对湿度曲线下方, $H_1$ 的绝对值代表每个时刻的相对湿度值距离平均相对湿度值的距离。

## 一种局部山地区域的相对湿度日变化基线的构建方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种数据处理方法,具体是一种局部山地区域的相对湿度日变化基线的构建方法。

### 背景技术

[0002] 一个区域的相对湿度是多因子综合作用的结果,是一个不确定的随机过程,其变化规律相当复杂,影响因素间非线性程度相当高。湿度基本格局及变化,是多种自然地理条件及其人为活动综合影响的结果。假设某片山地区域的湿度日平均变化遵从一定的规律,反映这个规律的曲线就叫日变化基线,本发明就是有关构建这条基线的技术和方法。

[0003] 云南地处云贵高原,地形地貌复杂,海拔高差悬殊,相对湿度与气温和降水之间关系密切,而气温和降水随海拔高度的不同差异很大。云南特殊的地理环境,形成了其宏观上雨热同季、干凉同季,干湿季节明显的特点。但是从微观一点的角度上讲,其不同日期的相对湿度变化也是有差异的。对数据进行对比分析,发现天气变化是存在一定周期性的规律的,日观测数据有3-7d不等的上下波动规律,主要是西伯利亚的干冷空气和来自海洋的暖湿空气的环流影响导致的。一般情况下,3-7d之内湿度的变化会维持在某一个比较稳定的范围之内,不会出现突然降低或者升高的湿度变化,但是3-7d之后,或因为气流影响导致云量变大太阳辐射减少,或导致降水等原因,使得湿度骤升,明显与之前的湿度并不在一个变化曲线上。独特的天气变化规律,导致直接用湿度的均值来描述其变化规律,缺乏一定的准确性,因此本研究提出了一种“湿度基线”模型来描述湿度的平均日变化规律。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种简单实用、描述准确的局部山地区域的相对湿度日变化基线的构建方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种局部山地区域的相对湿度日变化基线的构建方法,其特征在于,包括如下步骤:

[0007] S1、将原始相对湿度数据以3-7d为一个小周期,分成多个相对湿度数据组,根据目视和计算的方法去除掉异常相对湿度值,生成若干个小周期相对湿度数据组 $H_0$ ;

[0008] S2、用相对湿度数据组 $H_0$ 分别求出每个小周期的每一个所需时刻的平均相对湿度值,生成相对湿度数据集合 $avg_0$ ;

[0009] S3、在每个小周期中,用每一天的相对湿度值与相应时刻的平均值 $avg_0$ 做减法,得到每天每个所需时刻的距平值集合 $H_1$ ;

[0010] S4、在每个小周期中,把S2中每一天所有时刻的距平值集合 $H_1$ 总体做平均,得到每天一个平均距平值 $avg_1$ ;

[0011] S5、在每个小周期中,用原始的相对湿度数据 $H_0$ 与平均距平值 $avg_1$ 相减,得到一个每一天每个所需时刻的相对湿度接近平均曲线的相对湿度值 $H_2$ ;

[0012] S6、根据S5中所得出来的所有周期数据的 $H_2$ ，求出24h的平均相对湿度值 $avgH$ ，再以此做相对湿度日变化基线模型。

[0013] 作为本发明再进一步的方案：S3中 $H_1$ 为正值代表那天的相对湿度变化曲线在平均相对湿度曲线上方， $H_1$ 为负值则代表那天的相对湿度变化曲线在平均相对湿度曲线下方， $H_1$ 的绝对值代表每个时刻的相对湿度值距离平均相对湿度值的距离。

[0014] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0015] 本发明利用计算机、卫星遥感和地理信息系统技术，模拟和表达任何时刻任何地点的湿度及变化，可应用农业、林业、生态和自然灾害等领域，最大限度的消除了湿度变化对均值的影响，更加准确的描述了湿度的日变化规律。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明的方法流程图。

[0017] 图2为本发明实施例中云南省寻甸县5个月平均相对湿度 $avg_0$ 随时间变化曲线图。

[0018] 图3为本发明实施例中相对湿度日变化基线模型Y的曲线图。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明。

[0020] 请参阅图1-3，一种局部山地区域的相对湿度日变化基线的构建方法，包括如下步骤：

[0021] S1、获得台站多年的地表相对湿度的历史日观测数据集合；该观测数据集合可以以小时、半小时、15分钟等为时间间隔刻度，记录每天的观测值；一般要求数据集合中的每天观测和记录的时刻是一致；多年历史观测数据可以是近30年的、20年、10年的、5年的或1年的；利用计算机编程及程序、或者直接利用Excel工具，调入原始观测数据集合，再利用spss软件进行聚类分析，再根据分类结果将原始相对湿度数据分成若干的3-7d不等的相对湿度数据组，利用利用计算机编程及程序、或者直接利用Excel工具，画出其变化折线或者散点图，利用目视去掉明显异常值，再以3倍标准差为标准，将每个时刻大于标准的值作为异常值去除，生成新的待处理相对湿度数据组 $H_0$ ；

[0022] S2、利用计算机编程及程序、或者直接利用Excel工具，调入S1中小周期相对湿度数据组 $H_0$ ，计算每天观测时刻上的平均值 $avg_0$ ，本实验方案中，数据集合 $H_0$ 是按每天整小时时刻进行观测和记录，则 $avg_0$ 有24个时刻的均值，如图1所示；

[0023] S3、将 $H_0$ 中的每天观测数据减去平均值 $avg_0$ ，得到每天的观察距平值集合 $H_1$ ； $H_1$ 为正值代表某天的相对湿度变化曲线在平均相对湿度曲线上方， $H_1$ 为负值则代表某天的相对湿度变化曲线在平均相对湿度曲线下方， $H_1$ 的绝对值代表每个时刻的相对湿度值距离平均相对湿度值的距离；

[0024] S4、将S2中每一天24个时刻的 $H_1$ 总体做平均，得到每一天一个平均距平值 $avg_1$ ；

[0025] S5、用原始每个时刻的相对湿度值 $H_0$ 减去相对应的当天的平均距平值 $avg_1$ ，得到每天每一时刻相对湿度接近平均曲线的相对湿度值 $H_2$ ；

[0026] S6、再将 $H_2$ 按照时刻做平均，得到24小时的平均相对湿度值 $avgH$ 。以 $avgH$ 为样本数据，在平均相对湿度 $avgH$ 中的最高值的时刻分段，将数据分成两部分，分别建立自变量时刻

T和因变量相对湿度Y之间的模型。依据检验参数 $R^2$ 以及p值等,确定最佳回归模型,以此作为日变化基线。

[0027] 本实施方案中选取的是云南省寻甸县的气象站点的实测数据,时间为2014年1月到2014年5月防火期间5个月的数据。所要建立的模型是自变量时刻T和因变量相对湿度Y之间的模型。

[0028] 根据上述所得出的处理结果,相对湿度的最大值出现在早上7时,最小值出现在下午16时,所以将数据从这两个时刻处分成两部分,进行回归。第一部分数据是从7时到16时,第二部分是16时到7时。其中avgH的n个时刻的排序方法为,从早上7时开始,时刻值即为7,顺延时刻值,到24时,时刻25为1时,直到时刻30代表早上6时。为了使模型更加准确,涵盖所有的时刻变化。

[0029] 根据以上的方法对相对湿度数据进行处理后,对所得的平均相对湿度值avgH进行分段回归。建立的自变量时刻T和因变量相对湿度Y之间的模型结果如下:

[0030] 第一段7时到16时(时刻7到16):

$$[0031] Y_{(7-16)} = 0.008T^3 - 8.492T + 136.246$$

[0032] 模型检验结果如下表1所示:

[0033] 表1  $Y_{(7-16)}$  模型结果检验参数表

[0034]

R	$R^2$	调整 $R^2$	Sig.
0.992	0.984	0.979	0.000

[0035] 第二段16时到7时(时刻16到31):

$$[0036] Y_{(16-31)} = -0.002T^3 + 6.161T - 60.066$$

[0037] 表2  $Y_{(16-31)}$  模型结果检验参数表

[0038]

R	R方	调整R方	Sig.
0.995	0.990	0.988	0.000

[0039] 其中,以上检验都是在置信水平0.95上进行计算的。

[0040] 根据以上的检验结果的参数可以得出,两个模型都是具有可行性的,最后得出的模型曲线如图2所示。

[0041] 根据上述得出的模型,可以对任意时刻的相对湿度进行预测。

[0042] 假设,某一天的早上5点的相对湿度为 $Y_0 = 75\%$ ,预测下午14点的相对湿度。带入模型中,则可以得出:

$$[0043] \text{早上5点平均相对湿度(H值为29): } Y_{(5)} = 69.825\%$$

$$[0044] \text{下午14点平均相对湿度(H值为14): } Y_{(14)} = 39.31\%$$

$$[0045] \text{早上5点实际平均相对湿度: } \Delta d = Y_0 - Y_{(5)} = 5.175\%$$

$$[0046] \text{下午14点预测相对湿度: } Y_{(14, \Delta d)} = Y_{(14)} + \Delta d = 44.485$$

[0047] 根据以上方法,就可以在已知任一时刻的实际相对湿度的基础上,预测任一时刻的相对湿度值。

[0048] 本发明提出的一种局部山地区域的相对湿度日变化基线的构建方法,最大限度的消除了相对湿度变化对均值的影响,更加准确的描述了相对湿度的日变化规律。本发明适

用于山地气象台站及周边区域的相对湿度表达的日变化规律,并用曲线表示其变化过程,消除大气环流的3到7天周期的平均振幅影响,以获得该区域上的、本质上由自然地理区位和人为活动格局影响的日变化数据,并以该数据的某个时间期限内的时刻平均值为样本数据,以指数函数为基本模型,利用回归统计方法,得出该观测站点的“日相对湿度变化基线”基线。

[0049] 本发明利用计算机、卫星遥感和地理信息系统技术,模拟和表达任何时刻任何地点的相对湿度及变化关键技术,可应用农业、林业、生态和自然灾害等领域。由于相对湿度及时空格局变化是影响农林作物生长、森林植被分布、自然灾害发生的重要因子,为了实现相对湿度场的时空变化的模拟和表达,利用气象观测台站或观测点的相对湿度的“时间基线”及“空间基线”,叠加台站观距平观测变量,以模拟和表达相对湿度场的时空格局及连续变化的方法。

[0050] 上面对本专利的较佳实施方式作了详细说明,但是本专利并不限于上述实施方式,在本领域的普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本专利宗旨的前提下作出各种变化。

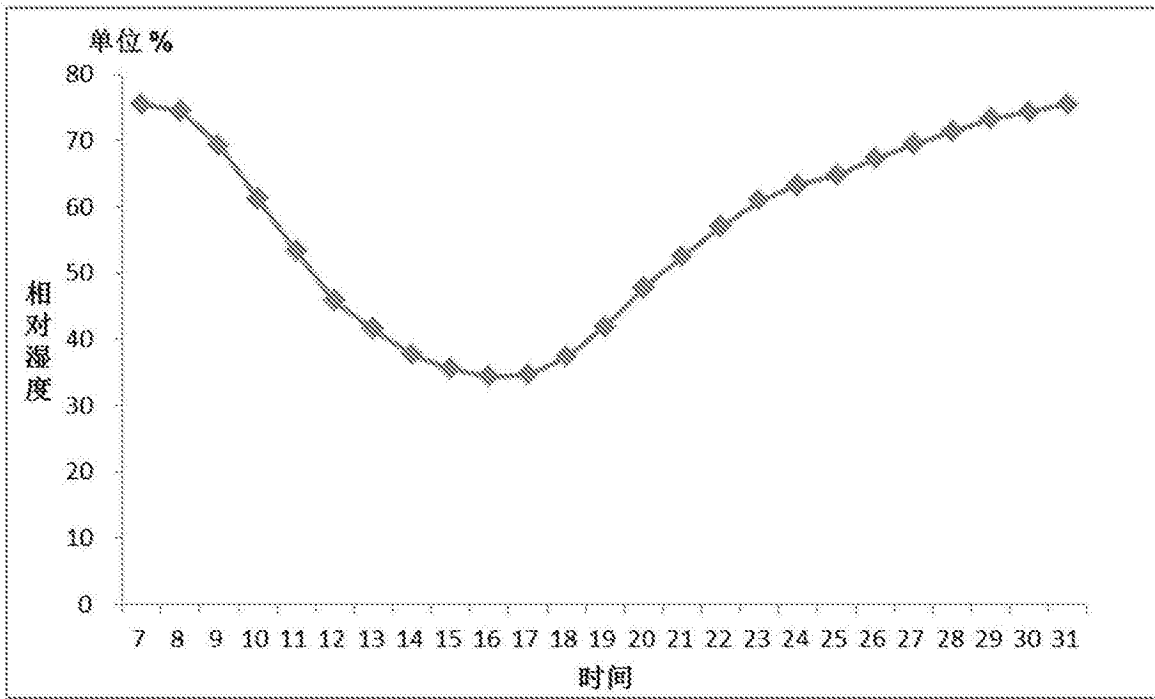


图1

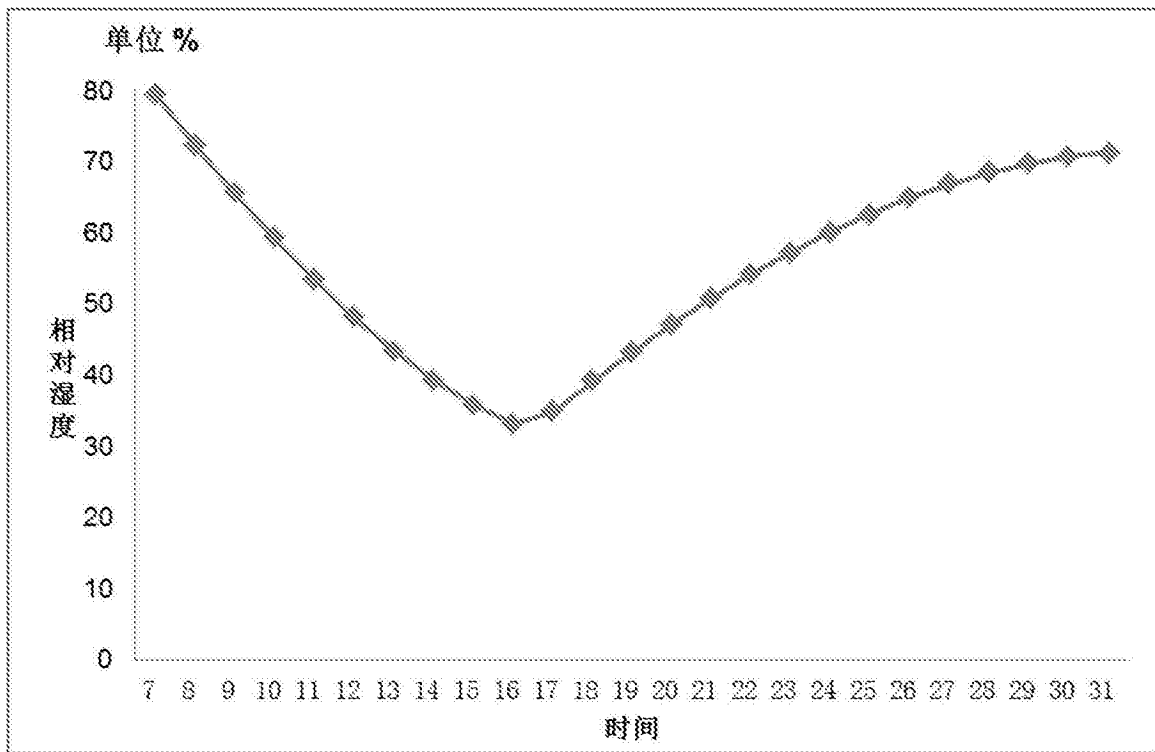


图2

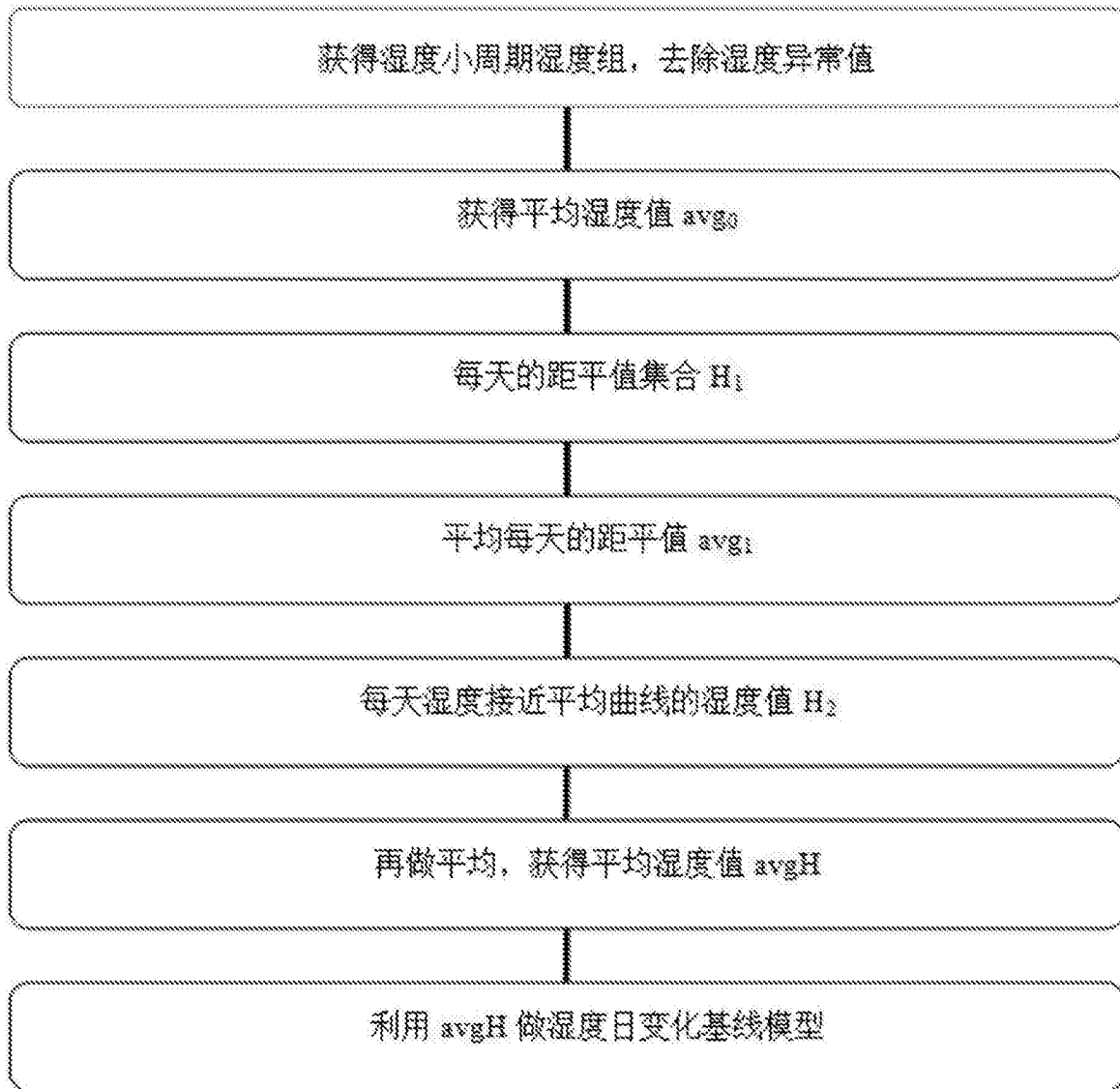


图3