

今年3月23日是第61个世界气象日,城市晚报全媒体记者探秘长春国家基准气候站

天气究竟是如何准确预报的? 瞧瞧百年气象站这些“神器”

不知道大家有没有这种感觉,在晴空万里的天气里,您的心情往往也是一片大好,如果赶上阴雨绵绵的天气,那您的情绪多半也会随之而低落……

这就是气象,气象与人们的生活息息相关,赶上刮风下雨,有出行计划的人们会取消行程;要是天气太冷,我们需要多穿衣服;要是天气太热,我们就需要少穿点衣服多带点水……2021年3月23日是第61个世界气象日,城市晚报全媒体记者探秘长春国家基准气候站,走进这个被世界气象组织认定的“百年气象站”,揭秘“百年气象站”背后鲜为人知的气象冷知识。

它首批入选全世界60个WMO“百年气象站”

长春市绿园区西环城路5235号附近有一大片空地,因是初春,树木还未发新绿,空地显得更为空旷,长春国家基准气候站就建在这里。

绿园区气象局副局长赵永涛是一名老气象工作者,刚见面,他就介绍起了长春国家基准气候站的发展变迁史。

赵永涛说,长春国家基准气候站始建于1908年(清光绪三十四年),日本在长春所谓满铁附属地西一条街11号设立“关东都督府观测所长春支所”。1932年将长春观测支所改名为“新京观测支所”,1933年组建伪满洲国中央观象台,于1936年迁至长春南岭郊外。1948年长春解放后,于1956年迁至现址,经过110多年的发展和变

迁,这里积累了宝贵的气候资料,为研究吉林省乃至东北地区气候变迁、气候资源的开发利用发挥了重要的作用。2017年5月17日,在世界气象组织(WMO)执行理事会第69次届会上,首批60个WMO百年气象站名单公布,长春国家基准气候站成功入选。

目前,长春国家基准气候站已经成为吉林省气象业务最全、观测项目最多、仪器装备最先进、技术力量最强的台站,开展的观测项目包括地面基准气候观测、高空探测、酸雨、农业气象、大气成分等观测项目。为了对历史的传承,在2016年业务改革中,中国气象局确定长春国家基准气候站将长期保留人工观测项目。



天气现象自动监测仪 对天气现象自动观测识别



与人工百叶箱不同,天气现象自动监测仪是自动检测的而非人工。这台仪器上有一个鱼眼摄像头,它实时抓拍天空状况。小摄像头监测雨淞,测雨淞和雾淞的形成状态,其红杆测量雪的深度,而地上的圆形物体是监测路面是否结冰、有无霜、露的。

赵永涛说,天气现象智能观测仪能够实现对总云量、云状、地面凝结现象(霜、雾、雨淞、雾淞)、结冰、积雪和雪深等天气现象的自动观测识别。该设备的投入使用,为进一步提高气象观测自动化、气象预报精确服务和开展防灾减灾提供了可靠的数据支撑。

<< 测量降水的系列自动观测仪器

能将不同强度的自然降水 调节为比较均匀的降水强



随后,记者看到的是测量降水的自动观测仪器,主要有双翻斗雨量传感器、称重式降水传感器、降水多传感器融合系统等。降水量观测包括分钟降水量,小时累计降水量、日累计降水量。降水量以毫米(mm)为单位,取1位小数。降水强度(降水率)以毫米每分钟(mm/min)为单位,取1位小数。

据赵永涛介绍,双翻斗雨量传感器承雨器收集的降水通过漏

斗进入上翻斗,当降水累积到一定量时,由于降水本身重力作用使上翻斗翻转,降水进入汇集漏斗。降水从汇集漏斗的节流管注入计量翻斗时,把不同强度的自然降水,调节为比较均匀的降水强度,以减少由于降水强度不同所造成的测量误差。当计量翻斗承受的降水量为0.1mm时,计量翻斗把降水倾倒在计数翻斗,使计数翻斗翻转一次。计数翻斗在翻转时,与它相关的磁钢对干簧管扫描一次。干簧管因磁化而瞬间闭合一次。这样,降水量每次达到0.1mm时,对开关信号计数即测得分辨率为0.1mm的降水量。

<< 酸雨自动观测系统

实现降水样品的自动收集和保存 测得长春每年酸雨天气几乎为零



地面气象观测场内的酸雨自动观测系统是十分引人注目的,它可以实现自动降水采样、自动降水样品分析、自动记录分析数据等功能,实现了降水样品的自动收集和保存,为检测酸雨和环境检测方面提供了有力的数据支撑。

赵永涛表示,酸雨是对人类生产和生活伤害比较大的,主要原因是因为人类的工业化。在2016年以前,长春市每年要有10次左右的酸雨天气,但通过这几年的环境保护和治理,现在每年能测得的酸雨天气几乎为零,环境治理的成效凸显。

<< 深层地温传感器

今年长春的冻土深度为131厘米 比往年要深10厘米左右

您知道位于东北的长春市,每年的冻土深度是多少吗?深层地温传感器会给您答案。深层地温传感器可用来精确测量土壤温度与深层地温,通过该设备可了解地

下冻土的深度与融化痕迹,对气象预报和农业发展方面具有重大作用。

“今年长春的冻土深度为131厘米,现在万物复苏,冻土深度变浅了,就在今天,冻土深度已恢复到了125厘米!”赵永涛在深层地温传感器里抽出一个监测杆,仔细看了一下上面的刻度,今年的冬季持续寒冷,慢慢累积,冻土深度达到了131厘米,比往年的深度要深,往年的冻土深度在120厘米左右。

<< 探空气球

万米高空的“听诊器”



在长春国家基准气候站内,每天都要坚持做的是早晚各放飞一只探空气球,探空气球携带着探空仪就像一个“听诊器”,从低空逐层扫描至高空,从而获得空中各个层次的气压、温度、湿度、风向、风速等气象要素值,同时,探测的高空基本气象资料要参与国内、国际气象资料交换。

赵永涛说,无论刮风下雨,放飞探空气球一天都不能断,一次都不能错,全国的放飞时间都是统一的,每次放飞探空气球综合成本约1000元,全年需要约70万元。

在放飞探空气球前,气象观测员要先将气球充满氢气。充气时,气象观测员还要检查气球是否漏气。探空气球飞往空中,人们不用担心被探空气球碰到,因为气球在飞往空中20000米到35000米时会发生爆炸,从而消逝在茫茫宇宙中。

从探空气球离开气象观测员手中的那一刻起,地面上的L波段雷达就开始实时跟踪气球,每秒钟收集一次数据,并将这些数据实时传递回来,从而得到空中各个层次的气压、温度、湿度、风向、风速等气象要素值。

/城市晚报全媒体记者 陆续 实习生 潘萍 聂宏达 报道 蒋盛松 摄

<< 风向风速传感器

1秒钟采集一个数据 记录下风向风速的数据



在赵永涛的带领下,记者来到了地面气象观测场,这里是取得地面气象资料的主要场所,方位为正南正北,四周设置了约1.2米高的稀疏围栏,场地平整,有均匀的草层,但一般情况下,草高不能超过20厘米。场内不种植作物。观测场内仪器设施的布置互不影响,便于观测操作。

进入地面气象观测场,首先映入眼帘的是一座10多米高的风塔,它也叫风向风速传感器,是测高度10米的风向和风速的。赵永涛说,它的工作原理是传感器1秒钟采集一个数据,并记录下3秒的数据,然后推断出一分钟的数据,这称为分钟值,然后再以分钟值求出10分钟的风速数据,以此类推……

前向散射能见度仪 类似于激光测距原理测出能见度

在风塔的旁边就是另外一个仪器设备,它叫前向散射能见度仪,是自动观测水平能见度的。

“我们经常遇到的大雾天,说能见度30米或是能见度10米……这都是它测量出来的!”赵永涛用手比划着说,这个仪器的原理不难理解,就是激光测距的原理。在这个仪器

人工观测小百叶箱 用人的毛发记录湿度变化



距离前向散射能见度仪不远处立有多个百叶箱,它叫人工观测小百叶箱,是观测空气湿度和温度的。赵永涛打开了一个百叶箱,里面藏着一个毛发湿度表,这是测量空气相对湿度日变化的。毛发湿度表由脱脂处理后的人类毛发作为感应元件,与一组特殊设计的传递放大机构和记录部分组合而成。当空气相对湿度变化时,毛发伸缩功能牵动传递放大机构,将示值实时地记录在刻度纸上。

另外一个就是温度表,它记录一日内最高及最低的温度。

就在小百叶箱旁边就是人工观测大百叶箱,它是连续记录空气温度、湿度的,通过钢制、铜制的双金属片的膨胀系数感应温度的变化,放大仪器会放大弯曲程度体现在记录纸上。实时记录每一天每一分钟的温度变化。其原理与毛发湿度表相同,只是此仪器毛发更多,能达到40到42根,而毛发湿度表仅有1根毛发。