

分析风向等因素对风速计计量检测的影响

钟佳霖

(广西壮族自治区计量检测研究院 广西 南宁 530000)

[摘要]近些年,随着我国社会的高速发展,带动了我国科学技术水平的进步,目前,已被广泛应用。风速计电池电量是否充足以及传感器迎风向是否正确,对部分进口仪器影响小,但对大部分国产仪器影响显著。这是由于国内加工工艺的落后,风速传感器核心部件未能完全均匀、对称,导致不同方向表面积或阻力不同,测量结果差异较大。判断风速计的迎风向,一方面可依靠仪器的风向标识,另一方面,仪器设计者为了方便用户读数,仪器显示部分或标识部分往往为仪器背风向。只有注意这些细节问题,才能提高风速计检测的准确性。

[关键词] 热式风速计; 叶轮风速计; 风向标识; 迎风向; 电池电量

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.06.768

引言

风速仪是用来测量风流速度的仪器,适用于气象观测、煤矿、井下及其他易燃易爆场合精确测定瞬时风速及平均风速;同时也适用于交通、建筑、化工、粮食加工、空气动力学研究等场合的风速。本文主要探讨用风速标准装置来校准数字式风速仪的不确定度,讨论不同风速下的不确定度评定。

1 测量方法

依据JJG515-87《轻便磁感风向风速表检定规程》30m/s以下风速作用风速计检定规程的检定方法,以二等标准微压计通过皮托管直接测量风洞中工作区流场压差,由响应公式换算成测量点的相当风速,然后根据环境条件和皮托管、微压计具体参数计算修正系数,乘以相当风速得到测量点实际风速。被检风速计通过直接测量该点风速,即可将标准的量值传递到被检风速计。本文以典型风速点10m/s为例进行测量不确定度分析。

2 电池电量对风速检测的影响

除了固定安装的气象用风速计外,大部分风速计为了方便客户外出携带和使用,采用了电池供电,或直流/交流可选择使用的模式。但是电池电量是有限的,当电量不足时,对于热式原理的风速计,可能对测量结果产生较大影响。以QDF-6热球风速仪为例,当电池电量不足时,数值比正常值偏大很多,且波动很厉害。这是因为,电量不足时,热式传感器中电流偏低,发热量偏小,仪器会误判为风速大引起,从而显示数值偏大;而电量不足,电流是不稳定的,因此显示的风速波动比较大。

因此,这类仪器在计量检测时,建议以外界交流电来供电,以避免电池电量的影响。另一方面,在仪器设计和型式评价中,应该对电池供电的仪器性能提出明确要求:1)当电池电压低于工作电压的下限时,应能发出欠压报警信号;2)在欠压状态下,至少还能正常工作一段时间,且仪器的示值误差应符合要求。

3 传感器方向的判断

风速计根据传感器探头与显示主机的关系,可分为分体式和一体式,其中前者是探头与主机通过一个长导线连接,探头方向固定后,主机显示屏仍可任意方向放置;后者是探头与主机设计在一个平面内,或两者位置相对固定,不能随意摆放。确定传感器的迎风向,可通过下述方法来判断:1)从风向标识判断:除了TSI等少数不受风向影响,无需识别迎风向,大部分厂家在仪器上标注了传感器的迎风向,以避免由于方向的错误引起的测量误差。例如,在探头外侧或内侧用红点标注迎风向,在探头底部或内部做箭头标识风向等,如图1a所示;2)从读数方向判断:对于分体式仪器,通过传感器上文字信息进行判断,传感器手柄一般一边有文字(风速计、型号或厂家等标识),方便人查看,这一面是面向人的,为背风向(如图1a所示)。对于一体式风速计,由于显示屏不能任意摆放,则屏幕应该是面向人方便读数,则另一侧就是迎风向,如图1b所示。如果以上方法还不能对风向加以判断,建议对传感器两个方向均进行检测,以数据与标准参考值更接近的那一面为迎风向,并做标识以方便以后的使用。如果方向对测量结果没有影响,则说明使用该传感器任意一向均可。

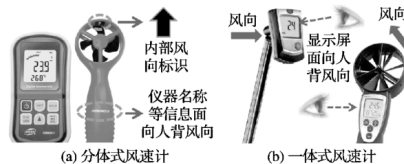


图1 风速计迎风向的识别

4 风向风速传感器校准方法

(1)外观检查合格的风向风速传感器,方可进行以下的校准。(2)皮托管和风向风速传感器在风洞检定器内的安装位置及要求①皮托管总压孔应对准气流来向,皮托管探头轴线距工作段洞壁(25±5)mm,皮托管支杆应垂直、牢固地安装在风洞工作段洞壁上。②风向风速传感器的旋浆(或风杯)应对准气流来向,并在气流轴线上±5mm处,支杆应垂直、牢固地安装在风洞工作段洞壁上,用导线将风向风速传感器与显示器(采集器)连接。③风向风速传感器在校准过程中禁止人员在风洞周围随便走动,尤其是风洞进出风口。(3)风速传感器启动风速校准①调整好微压计的水平状态和零位,并读取零位值,读到0.1Pa。②读取室内气压、温度和湿度值,气压读到1hPa,温度读到0.1℃,相对湿度读到1%。③经过修理和长期存放的风向风速传感器,测量启动风速前,要在10m/s的风速下运转(2~3)min。④开动电机,并缓慢增加风洞工作段内气流速度,直到旋浆(或风杯)从静止变为连续转动时,同时读取微压计示值及风速传感器采集器显示值;计算出风洞工作段内气流速度值,即为该风速传感器的启动风速;启动实测风速,大于1.5m/s的风速传感器,不再继续进行示值校准。

结语

一般仪器的计量检定规程只规定了检测指标和检测方法,对于检测过程中一些干扰因素的细节问题,由于不同计量标准器,不同类型的被检测仪器,及不同的检测人员操作习惯,缺乏共性特征或共同规律,因此不在规程中明文规定,但是计量检定工作者应该在计量实践中,发现和总结这些细节问题,并排除干扰因素,提高检测结果的科学性、准确性和可靠性。风速计电池电量、风向选择对风速测量结果的干扰,在进口设备中比较少见,而在国产仪器中普遍存在,甚至影响显著。为提高测量准确性,一方面,仪器使用者或计量工作者,应掌握根据风速计结构特征判断其迎风向的技巧;另一方面,仪器生产商得做好传感器风向的标识,并改进仪器电压电源适用性。

参考文献

- [1]叶德培.一级注册计量师基础知识及专业实务[M].北京:中国计量出版社,2000:191-206.
- [2]赵航,张勃,苗苒,等.烟草专用吸烟机风速仪的计量检定[M].中国烟草学报,2005:2-6.

浅谈如何激发小学生的数学学习积极性

潘丽

(哈尔滨市铁岭小学 黑龙江 哈尔滨 150000)

[摘要]在当前核心素养教学理念的影响下,越来越多的一线教师开始注重学生的学习积极性,开始强化兴趣教学。对此,如何激发学生的数学学习积极性也成了当前的主要课题。对此,本文在结合了实际情况的基础上针对如何激发小学生的数学学习积极性进行深入研究。

[关键词] 小学生; 数学; 学习积极性

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.06.769

1 注重翻转课堂的有效应用

1.1 以学生为中心

翻转课堂新模式与传统教学模式的根本区别在于教育理念和主体的区别,传统小学数学教学是以老师为课堂的中心,以知识讲解为核心,是承袭了应试教育的理念,注重学生的学习成绩而忽略了学生的能力培养。翻转课堂新模式则是秉承以学生为本的新教育理念,强调了学生的课堂主体地位,在教学中给予学生充分的自主权,轻讲解重引导,使学生在对学习兴趣求知欲下展开知识的自主学习和探究。比如学习了“平行四边形的面积”这节课时,学生在课前预习阶段对平行四边形的面积公式有了初步的理解,并学会了套用面积公式进行计算,但是对于平行四边形面积公式的推导过程学生一知半解。老师就可以结合学生未能理解掌握的难点内容

进行启发性的引导,帮助学生亲自经历平行四边形面积公式的推导过程。老师用剪一剪、拼一拼、数一数来激发起学生的学习兴趣 and 探究欲望,进而在老师的引导下利用数方格和割补的方法找到长方形与平行四边形的关系,进而结合之前学过的长方形面积公式推导出平行四边形的面积公式。老师充分发挥引导者和合作者的作用,以启发+指导的方式使学生在自主学习和探究中化解了知识重难点。

1.2 注重教学模式的翻转

小学数学教学中的翻转课堂颠覆了传统教学方法,用更加多元化的教学方法降低了学生的理解难度,比如老师可以设计翻转课堂与情境教学相结合的教学方法,老师为学生创设教学情境,学生在情境中启发思维,在互动交流中展开思维碰撞,进而通过自主探究和小组合作实现了知识的理解和内化。老师也可以在翻转课堂中