

建筑外窗气密性能现场检测技术探讨

陶 波

银川市建设工程综合检测站(有限公司)宁夏 银川 750400

摘要: 现在随着时代的不断进步,我们的生活质量越来越高,居住环境的要求也越来越高。在城市生活中要求空间必须有足够的光线,需要更好的交通和建筑物的透风性也是要求中的一点。建筑防护设备的节能是建筑节能的主要问题,窗户的密封是影响建筑内部能耗的重要因素之一。在此基础上,本文首先介绍了建筑外窗的密封及相关控制过程,分析了建筑外窗密封的现场检测方法、工艺流程及需要注意的问题。

关键词: 建筑外窗;窗口气密性;检测法

引言

建筑围栏的设计通过窗户、墙壁、屋顶和地板四个元素有效地降低了建筑的能耗。作为一种保护结构,门窗具有最差的隔热性、最差的气密性和单位面积的最大热消耗(冷却),它们对外界环境最敏感,同时也是建筑节能的重要组成部分。密封门窗是室外窗户性能中非常重要的元素,直接或间接影响着窗户的防水、隔热和隔音。近年来,门窗的气密性检查越来越受到重视。研究发现,空气泄漏主要是由窗户两侧的压力差引起的。

1 气密性的检查及相关流程

1.1 总渗透风量检查

在检查前我们需要知道测量空气密度必须基于对流体动力学的一定理解,以便了解如何测试气密性。气密性原理是确定气体是否从外部空间移动到内部空间。这部分可以通过专用仪器进行分析和测试,以确定流体的速度和流量,了解气密性有多紧密。室外窗户的气密性取决于室外窗户是否能够防止气体直接进入室内空间。如果是这样,室外空气很难进入室外空间。例如,在检查建筑窗户的密封性时,可以使用静态摄像机测量空气密度。密封水箱安装在外窗内,通过一个大风扇吹向外层空间,以确保整个空间可以被风吹走。同时,监测静电室的气压值。如果其尺寸保持不变,则空气密度非常好。检漏过程实际上非常简单,也不太复杂。检查时,只需确定静压箱中的气压是否发生变化,以及静压箱中的内部压力是否会因某个气压而增加。类似地,如果空气从外部流入静电内部空间时气密性良好,则同一空间中的气体总量将增加,从而导致静电内部的压力增加。

作者简介: 陶波,男,汉族,出生于:1984年12月,籍贯:宁夏贺兰,学历:本科,职称:工程师,毕业院校:西安建筑科技大学,研究方向:工程检测

当静压箱中的压力增加时,可以直接测量建筑物外静压箱窗口中的气压,以评估建筑物密封是否良好^[1]。

1.2 室外环境量检测

检测风量穿透问题时,主要方法是风管中心风速法,该方法仅使用风速传感器来控制 and 检测风速问题。然而,当今行业对这种风量检测方法的态度不确定,主要是因为通过风量管中心点的风速可能与通道中的平均风速不一致,因此差异将导致检测数据中的错误。作者认为,这种检测应建立速度测量误差的标准要求,并且对于风量管等设备需要进行统一的毁掉,以便确定管道中心风速和管道平均风速的确定值。

1.3 附加渗透风量

传统检测方法通常规定附加渗透风量为零,但在实践中,这两个渗透风因子对最终检测结果的影响更大,导致最终数据中的误差更大。塑料箱和墙壁、管道和塑料箱中粘合剂的质量以及管道连接处的气密性直接影响最终测试数据^[2]。

2 建筑外窗窗口气密性检测方法

2.1 在风速、降水、环境温度等条件影响下进行现场密封试验时,记录被测窗内外环境的温度和气压,然后停止试验或消除影响因素,并采取必要的安全措施。

2.2 现场密封试验前,应确定观察室外窗的面积,并根据总面积计算径向窗和折叠式窗。观察窗口焊接孔的测量和计算长度用厚度大于0.2mm的透明塑料膜封闭在窗口中。不允许重复使用。密封板安装在盖中,盖在带有观察窗的房中打开。

2.3 现场密封试验应按图1所示的压力顺序进行。在下一正、负压过滤试验前,应按三个绝对值为150g的压力脉冲进行压力试验,稳定时间调节速度应大于或等于3S,加压时间应大于或等于1s。然后检查密封件和透

明膜的质量。然后,根据图1所示的压力顺序,逐步按下测量压力水平的附加渗透。首先测量正压和负压,并记录各级的测量值。最后,打开密封板的检查口,移除放

置在样品中的密封膜,关闭检查门并将其密封,然后按照图中所示的顺序重复下一种检查渗透性的方法。计算总渗透量,并登记各环节的测量值^[3]。

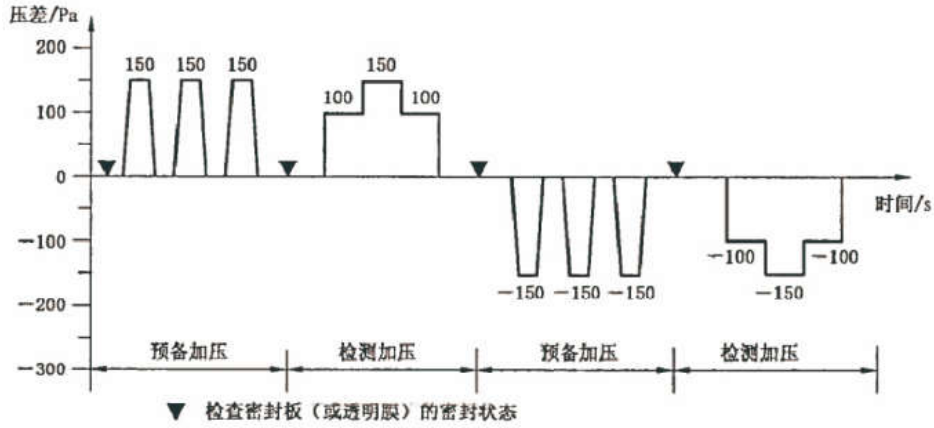


图1 现场气密检测压差顺序图

2.4 根据gb/t 7106-2008分类数据处理规范和室外门窗密封、防水和耐大气性试验,在标准压差10Pa下确定特定空气区域的特定空气 q_1 和 q_2 接缝。根据算术平均值测试外窗的密封性。

3 建筑外窗窗口气密性的现场检查工序

3.1 测量不确定度分析的重要性

手动和系统测量的结果都存在一些不确定性,不确定性分析对建筑物外窗气密性现场检测系统检测参数的科学性和有效性提出了合理的怀疑和不确定性。受操作员主观意识和认知局限性的影响,现场窗户气密性检测的结果和值具有扩散性和不确定性。虽然同一个操作员使用相同的设备以相同的方式进行检测,但检测数据也会受到不同的主客观因素的影响,例如外部不断变化的环境因素和气流模式的变化,每次都会产生不同的结果,但也会以一定的概率分散在某个区域的许多类似值上。因此,关于建筑外窗气密性的现场检查系统的不确定性不仅仅是指特定检查的结果是否与实际值相符,而是指测量值的离散参数,主要用于显示现场检查系统设备的质量,在测试窗口的气密性时,尽量确保验证的测量不确定度参数较小,该值越小,越能满足检测系统的测量或检测校准要求。

3.2 检测前的准备工序

在现场测试建筑物外窗的紧密性之前,必须首先消除外部因素造成的干扰。因此,在正式开始测试之前,必须在建筑物内进行所需的测试和准备工作,以尽量减少测试过程中的错误。特别是,应检查检查窗户密封性所需的工具和设备,包括但不限于静压室、静压罐等。

静压罐捕获从外部进入受控建筑物的气体,导致压力升高,这可以充分反映密封程度和建筑物内部的密封程度。其次,确保密封室密封保持完好,否则有必要影响建筑物内窗户的紧密性。因此,在现场检查窗户的密封性之前,有必要确保压力室的密封性足够。再次,建筑物内部有一定的压力,但如果内部压力过高,外部空气将难以通过风扇和其他设备进入。因此,在测试室外窗户的气密性之前,我们必须首先测量建筑物内外的大气压力,确保气压保持在合适的范围内。此外,我们需要有坚实的理论基础,学会适应形势,做出相反的决定,并根据具体情况进行具体分析。不同类型的建筑和不同的自然环境因素会导致不同的检测结果,为了最大限度地减少检测误差,静电箱的使用尺寸应保持符合室外窗户的规定尺寸,为了尽量减少外部因素的干扰,应根据常见的科学实践在现场检查外窗的密封性^[4]。

3.3 安装门窗的注意

我们事先需要注意的是,在安装门窗时,需要注意很多地方。否则可能导致门窗安装错误,并降低整个房间的密封程度。因此,在安装过程中,我们首先需要了解如何安装。首先,我们需要知道图纸中安装窗户的位置和一般方法,以及要安装的门窗的尺寸。这些是我们在安装时需要考虑的问题,我们需要更有效地实施这些问题。同样,在安装门窗时,必须确保门窗的安全,为了更好地由人员安装门窗,必须严格按照要求安装。此外,门窗安装后,应进行额外检查,确保门窗完好无损,以有效加强整个现场的密封程度。

3.4 不可控因素统计

在实际进行建筑物外窗密封的现场检查时,不可避免地存在一些超出工作人员或环境控制的因素,例如主观因素,这些因素将对建筑物外窗密封的检查结果产生重大影响,虽然这些问题无法完全预防和控制,但可以通过尽可能准确地检查建筑物外的窗户密封件,避免和统计分析完全不受监管的因素,包括计算形式,来进一步提高现场检查结果的准确性。

3.5 不确定度控制

在整个密封测量过程中,不确定因素对最终密封测量结果的影响必须控制在20%以上,这也是整个行业必须满足的要求之一。除了需要不同于2级的空气速度外,还必须监测不同的透气性。如果额外透气性超过总透气性的20%,则必须重新测量空气密度并监测额外透气性。整个密封测量过程中最重要的部分是最大限度地减少数据误差。例如,通过定义线段或增加测量方法中指定的点密度,可以减少误差^[5]。

3.6 实时监测数据

检查窗口紧密性和减少控制系统不确定性的另一个重要方法是实时数据监控。通过严格的控制、选择和统计,我们可以实时监测和记录大气压力、温度和体积。它会影响窗户的紧密度。此外,为了进一步确保和加强建筑物外窗的密封,可以彻底检查相关数据,包括过去经典案例的信息和参考资料,减少其他不确定主观因素对建筑物外窗渗透现场检查结果的影响,并使用实时监测数据,确保数据收集、分析和处理的正确节奏,提高建筑物和窗户的整体紧密性^[6]。

4 结束语

相关单位及研究人员对位外窗气密性检测设备的研发,为我国建筑外窗气密性现场检测方法奠定了良好的基础。然而,由于各种限制和外部环境不确定因素的影响,数据值会发生偏差,无法达到检测目的。相关检测设备和检测方法必须进一步改进和完善。随着我国目前采用的检测方法,其检测措施需要改进。首先,我们需要使用标准通风方法来取代风速方法。其次,在检测过程中,检测数据中应包含额外的过滤空气量。最后,检测时应指示自然环境中的风速。

参考文献

- [1] 杨永恒,曹万智,甘季中.建筑外窗气密性检测的体会[J].门窗,2008,2(11):21-22.
- [2] 王京宏,陈志凌.建筑外窗气密性检测及加强措施研究[J].中国新技术新产品,2012,20(16):179-180.
- [3] 郭平均,赵正康,杨菊群.建筑外窗气密性能定级检测及其节能意义[J].建筑节能,2012,40(2):34-36.
- [4] 汪慧.居住建筑外窗窗口气密性能现场检测方法探讨[J].门窗,2014(9):25-26.
- [5] 张熠杰.浅谈建筑外窗气密性能现场检测方法探讨[J].门窗,2016(9):26-28.
- [6] 田延安.居住建筑外窗窗口气密性能现场检测方法探讨[J].城市建筑,2019(32):175-176.