

100平方米平面屋顶上,一尺厚的积雪有多重? 晚报实验来测算 相当于8到14头成年公牛的重量

□记者 郭飞飞 通讯员 孙旭 文/图

前两天雪花飞舞,大地白茫茫一片。人们常常会用鹅毛、棉絮、芦花等词语来形容雪花的轻盈,不过看似轻盈的雪花,有时候能将大树压弯了腰,把房顶压塌。雪到底有多重?咱来称一称吧。



1 量一量 称一称 看看雪到底有多重

实验一:

- 实验目的:测量特定体积的积雪重量,了解雪有多重
- 实验材料:平整的积雪、卷尺、量杯、电子秤、硬纸板
- 实验过程:

- 1.选取平整的积雪,测量其厚度,约8厘米(如图①)
 - 2.用硬纸板像切蛋糕一样划出特定面积,实验选取的是长30厘米、宽20厘米的面积
 - 3.将选取面积中的积雪转移至量杯中,测量其重量
- 实验结果:经过测量,这块体积为4800立方厘米的积雪重量为521.6克(如图②),计算得出实验中积雪的密度约为每立方米108.7千克,水的密度为每立方米1000千克,也就是说,雪的密度大约是水的密度的1/10。

●分析:河南科技大学林学院教师吴振景介绍,用积雪的质量除以体积就可以算出其密度,但是这个数值并不具有普适性。因为积雪密度与含水状态、积雪时间等都有关系,我们很难具体界定其密度大小。比如说,北方雪含水量比南方低,相对松散,在同等质量的情况下体积就大;积雪越厚,在重力作用下,雪的密度也越大。

2 雪的重量 一算吓一跳

那么,如何估算雪有多重呢?咱们先来了解降水量和积雪深度这两个概念。降水量是指气象观测人员用标准容器将12小时或24小时内采集到的雪化成水后,测量得到的数值,以毫米为单位。积雪深度就是通常我们看到的雪的厚度,是积雪表面到地面的垂直距离,以毫米为单位。

中国气象局数据显示,在通常情况下,1毫米的降水量,在北方相当于下了8至10毫米厚的雪,在南方则相当于下了6至8毫米厚的雪,主要是因为北方雪的含水量比南方低。水的密度是一定的,由此我们可以大概推算出:在北方,1平方米面积上8至10毫米厚的积雪大概重1公斤,100平方米就是100公斤;在南方,1平方米面积上6至8毫米厚的积雪大概重1公斤,100平方米就是100公斤。

据此,100平方米的平面屋顶如果积雪一尺(333毫米)厚,那么房顶就会承受3至5吨的重压,相当于8到14头成年公牛的重量,可想而知雪有多重。



4 桥梁等大跨度建筑 尤其要考虑 雪荷载的影响

积雪对一般建筑的影响可以忽略不计,那么对其他建筑呢?为了验证积雪对大跨度建筑的影响,我们用1块软木板和4根小柱子制作了一个简易的大跨度小桥。面对降雪天气,这座小桥能不能抗住呢?

实验三:

- 实验目的:验证积雪对大跨度建筑的影响
- 实验材料:积雪、自制大跨度小桥
- 实验过程:将小桥放置在雪地中,在其上方抛撒积雪。对于薄薄的积雪,小桥看起来没有任何问题,但是当积雪量增加到一定程度时,桥面就开始变形
- 实验结果:自制大跨度小桥被雪压弯了。(如图④)

●分析:虞跨海介绍,需要重点考虑雪荷载的主要是大跨度的建筑如桥梁、轻质屋顶结构,以及多坡屋面和曲线形屋面等。这些建筑可能因雪荷载不平衡、结构稳定性差等问题而遭到破坏,通俗来说就是雪的堆积可能不均匀,如果在建筑的某些部分堆积大量积雪,就容易出问题。

此外,农业生产中的蔬菜大棚在设计时也需要考虑雪荷载的影响。吴振景介绍,蔬菜大棚刚兴起的时候,雨雪天气容易出现倒塌,目前这种情况已经非常少了。



3 正常积雪 对高层建筑几乎没有影响

看了上面的数据,您可能感到很吃惊,要是雪下得大,家里的房子会受到影响吗?我们用纸板制作了多个小房子,组成一组建筑群,对此进行实验。

实验二:

- 实验目的:验证积雪会不会对房屋造成影响
- 实验材料:积雪、自制小房子
- 实验过程:将自制小房子摆放在雪地中,为节省时间我们将积雪抛撒在小房子上,最后积雪厚度约为小房子的一半高
- 实验结果:在积雪的重压下,用纸板制作的小房子岿然不动。(如图③)
- 分析:河南科技大学土木工程学院教师虞跨海介绍,说到雪对建筑的影响,就要知道“雪荷载”这一概念,它是指作用在建筑物或构筑物顶面上的雪压。

屋面雪荷载分布与屋面坡度密切相关,一般随屋面坡度的增大而减小,当屋面坡度达到某一程度时,积雪就会从屋面上滑落或滑落。目前,正常情况下的降水量对现在多数城市建筑的影响都非常小,尤其是高层建筑。虞跨海说:“现代的高层建筑,其本身自重加上装修材料、家具等重量,远超过积雪重量,因此楼顶积雪对建筑的影响几乎可以忽略不计。”



扫码为雪中忙碌的快递员打call

愿您道声辛苦,为他们驱散风雪严寒

如果快递送得有点慢,请您多一些理解



旅游导航
广告热线:65139988
洛阳大自然旅行社
每周六发团
大槐树平遥王家壶口2日280元
大槐树平遥冰川红崖2日280元
电话(微信):18623753767 15838566190
地址:西工区道南路宝龙大厦605