

## 1 玻璃楼变成“热浪放大器”引发不少悬案

穿行在钢筋水泥构筑的“都市丛林”里,一面面看起来“高大上”的玻璃幕墙,在阳光下折射出刺目光芒,不仅加剧城市灼热,还可能因“聚光效应”发出“致命射线”。

6月26日,有网友在社交平台发布视频称,“上海东方明珠电视塔玻璃都给热炸了,天气太猛了。”视频里,游客脚下的玻璃炸裂,蛛网般的裂纹瞬间蔓延,“刚才我的脚就在这,炸裂的声音吓死我了!”

据悉,该观光廊采用美国进口杜邦玻璃胶黏合五层钢化玻璃高温烧制,正常状态下每平方米可承重800公斤,强度达普通玻璃的100倍,却仍未能抵挡住上海38℃高温的炙烤。

这已不是东方明珠塔首次遭遇惊魂时刻。2024年6月18日,东方明珠塔观光层东北侧,约2平方米的钢化玻璃突然爆裂。专家表示,玻璃幕墙在高温下易产生热应力,加上城市“热岛效应”,可能引发爆裂。事发后,上海市住建委紧急排查全市200米以上高楼安全隐患。

玻璃幕墙惹的祸还不止于此。2010年,美国拉斯韦加斯的维德拉温泉酒店也出现惊险一幕。这座57层的大楼,外墙是闪亮的新月形玻璃,一天中午,一位律师在泳池边晒太阳,头发竟被烫出焦痕!原来,大楼的弧形设计,把阳光聚焦成一条高温光带,使泳池温度比周围高出很多,导致游客皮肤灼伤。网友调侃:“这哪里是酒店,简直是‘阳光烧烤店’!”

2013年,伦敦的“对讲机大厦”(因外形像老式对讲机得名)也上演了类似戏码。这座38层的玻璃大楼,弧形外墙把阳光聚焦成100多摄氏度的高温点,直接熔化了楼下捷豹车的后视镜,还点燃了附近理发店的门垫。当时,街道上的行人纷纷尖叫着逃开,仿佛置身科幻电影中的“火焰陷阱”。

这一幕在国内也发生过。2022年7月,杭州钱江新城万象城一玻璃幕墙反射阳光,导致楼下宝马轿车前引擎盖熔化。



## 2 科学揭秘: 玻璃幕墙的“作妖”手段

玻璃幕墙是如何从现代建筑的“颜值担当”,变成“麻烦制造者”的?其实,这些“凶案”发生背后,藏着简单的光学原理。

**凹面镜效应:**当玻璃幕墙呈现内凹造型时,就像我们小时候玩的放大镜,能把阳光聚焦成一个高温光斑。维德拉酒店的新月形设计和伦敦“对讲机大厦”的弧形外墙,恰好都构成了完美的“凹面镜”。

监测数据显示,“对讲机大厦”南立面3.3万平方米玻璃幕墙,在特定角度下,能将阳光聚焦成直径6米的光斑,辐射强度达正常日照的15倍,局部温度可飙升至110℃。

**太阳角度陷阱:**夏季正午,当太阳运行到特定高度角时,光线会以最理想的角度射向凹面玻璃,产生最强的聚焦效果。这也解释了为什么事故都发生在午间时段。

**镀膜玻璃的超强反光:**未镀膜的普通透明玻璃,可见光反射率通常为4%~8%,而现代幕墙常用的镀膜玻璃,反射率高出数十倍。当上千平方米的幕墙同时反射阳光时,聚焦点的能量,相当于数百个电暖器同时工作!

研究发现,玻璃幕墙建筑密集区的温度,通常比普通区域高2℃~3℃。像上海陆家嘴玻璃幕墙建筑群,局部温度可比郊区高4℃。

更烦人的是,这些玻璃墙在特定角度下,会变成一面面超亮的“镜子”!刺眼的反射光猝不及防地射进眼睛、照进对面的屋子,甚至晃得司机睁不开眼!

玻璃幕墙不仅是“死亡射线”的源头,更是城市热岛效应的“帮凶”。白天,它像吸热海绵一样囤积热量;夜晚,又像暖宝宝一样缓慢释放。

研究显示,镜面建筑物的反射光,能让室温飙升4℃~6℃,逼得室内人员不得不开大功率空调,进一步加剧了能源消耗。德国等国家开始意识到这一点,逐渐淘汰“玻璃建筑”,转而用墙体绿化降温。



## “镜子楼”的AB面

### 高温暴击下,警惕安全隐患

入夏后,高温模式持续在线。近日,一段“上海东方明珠电视塔玻璃热炸”的视频引发关注,视频中,原本坚固的玻璃出现裂痕,仿佛在高温炙烤下发出“脆弱的呐喊”。作为现代都市颜值担当的玻璃幕墙,暗藏的安全隐患该如何破解?

主笔:于梅君

## 3 天空倒影对鸟儿构成“死亡陷阱”



对于天空中的鸟儿来说,玻璃幕墙更像是一个可怕的隐身杀手。

美国鱼类和野生生物管理局的数据触目惊心:全球每年有3.6亿至9.8亿只鸟死于玻璃幕墙撞击,英国每年发生1亿起类似事件。

在中国,像北京、上海、深圳等鸟儿迁徙的重要中转站,爱鸟人士也经常发现很多撞死在玻璃幕墙前的小鸟。

为什么鸟类会“自投罗网”?原来,在鸟儿的眼中,透明的玻璃仿佛“不存在”,它们以为能直接飞过去。

镜面玻璃就更有迷惑性了,里面反射出蓝天、白云、绿树,让鸟儿误以为是美好家园,一头撞上去!

许多候鸟在迁徙途中,需要依靠对环境的视觉识别来导航,城市大面积的玻璃幕墙,打乱了它们的迁徙路线,增加了它们在迁徙过程中的死亡率。

而夜间灯光反射,又会干扰它们的导航系统。就像人类开车时突然看到“海市蜃楼”,根本来不及刹车。网友心疼:“这些鸟可能是‘路痴’,分不清真天空和假天空。”

为减少“鸟撞”事故,河南三门峡市在白天鹅栖息地附近禁止建高层玻璃幕墙;北京林业大学建议多种树以遮挡低层玻璃,减少鸟类撞击。有些大楼在玻璃上贴紫外线贴纸,人类看不到,但鸟类能识别,就像给它们装了“隐形路标”。

## 4 未来城市,需要更“智慧”的建筑皮肤

玻璃幕墙,曾经是摩登城市的骄傲“战袍”。但现在,人们意识到,它也会带来灼热和危险。幸运的是,随着科技进步、法规出台,我们正在学会让它“改头换面”。

比如现在流行的Low-E玻璃(低辐射玻璃),给玻璃表面加了一层高科技“隐形防晒膜”。这膜很智能,既能让光线进来,不影响采光,还能隔绝90%以上的紫外线。

智能调光玻璃(也叫EC玻璃、电致变色玻璃)就更科幻了,玻璃能变颜色、变深浅,想透光就透光,想遮阳就遮阳。美国硅谷的谷歌总部、德国柏林的新机场,都用上了这种玻璃神器。迪拜一些建筑应用智能调光玻璃,可将反射热能降低83%。

有些地方还给玻璃幕墙请来“24小时智能医生”,用无人机带着高清摄像头和热成像仪飞一圈,自动扫描幕墙有没有鼓包、裂缝、胶水老化等问题。

有的还在玻璃里安装“健康监测器”,实时监控玻璃的“体温”“压力”,有问题早

报警,新加坡等地已经在推广这种高科技维保了。

我国在玻璃幕墙治理上,已形成“国家标准+地方细则”的监管网。《玻璃幕墙光热性能》规定,玻璃反射比不得超0.3;《绿色建筑评价标准》则把光污染纳入评分。

深圳市出台《建筑玻璃幕墙反射光影响评价标准》,规定玻璃幕墙可见光反射比不得超过0.3,相当于普通玻璃的1/3。北京、上海、广州等城市,也要求新建玻璃幕墙提供“光热安全认证”,不合格的不准建。

上海中心大厦的“双层玻璃幕墙”就是典型,它巧妙运用了“热水瓶原理”,在两层幕墙之间打造出一个温度缓冲区,犹如一层高效的隔热层,实现冬暖夏凉。

未来,通过更“聪明”的玻璃(能降温、会变色)、更“体贴”的设计(让小鸟看见)、更强大的监测系统(及时查病),摩登城市的“玻璃战衣”,才会一步步变得更安全、更节能、更友好。

2025年6月17日深夜,深圳南山科技园某酒店内,32岁的蔡女士在浴室触碰玻璃门的瞬间,整块钢化玻璃突然炸裂,飞溅的碎片将其全身划伤。

当“安全屏障”沦为“致命武器”,我们不得不追问:浴室玻璃为何成为潜伏在人们身边的“隐形炸弹”?

### “定时炸弹” 硫化镍杂质

钢化玻璃生产时,若原料中混入直径0.1~2毫米的硫化镍微粒,这些杂质在温度变化时会膨胀3~5倍。当杂质位于玻璃张应力区时,会引发内部裂纹扩散。

据统计,钢化玻璃自爆率达0.3%~0.5%,虽概率较低,但后果严重。

### 安装缺陷

若金属框架与玻璃接触面未预留膨胀空间,固定过紧,温度变化会导致玻璃边缘应力集中。运输或安装中,玻璃边角若被硬物撞击后,强度可降低70%以上。若未使用橡胶垫片等缓冲材料,直接硬接触固定,导致缓冲缺失,也会增大自爆危险。

### 温度骤变

淋浴时,热水会使玻璃局部升温至50℃以上,而边缘区域仍保持室温25℃。这种温差导致玻璃内部应力失衡,如同“将玻璃置于隐形烤架”。实验显示,未贴防爆膜的钢化玻璃在温差40℃时,爆裂风险增加3倍。

### 外力冲击

浴巾架、花洒支架等金属件掉落,可能造成微小裂纹。开关门用力过猛,单次冲击力超过200牛顿时,玻璃边角易崩裂。钢丝球、强碱性清洁剂,也会划伤玻璃表面,降低强度。

### 防范“玻璃炸弹”

选购时,首先要查看玻璃角落是否有“CCC”标志。

其次是听声辨质,轻敲玻璃,钢化玻璃声音清脆,普通玻璃声音沉闷。

三是观察花纹,钢化玻璃表面有隐约的“雪花纹”。

安装时,要杜绝应力集中。忌用钢丝球、强碱性清洁剂擦拭玻璃,忌开关门时用力过猛,忌淋浴时突然调高水温(温差控制在15℃以内)。

目前,中国建筑玻璃与工业玻璃协会正推动修订《建筑用安全玻璃》标准,拟要求公共场所浴室玻璃必须通过“高温差冲击测试”(模拟60℃热水泼洒)。

当我们在浴室享受私密时光时,不应成为玻璃自爆的“概率游戏”。

## 浴室玻璃自爆之谜