

## 湿度监测帮助保护圣帕特里克教堂花窗玻璃



维萨拉HUMICAP®变送器在保护应用中通过监测湿度和温度来防止冷凝作用——花窗玻璃的敌人。

对于大多数人来说，窗玻璃之间的冷凝是件不起眼的小事，但是对于历史艺术和文物来说，它可能是致命的敌人，特别对于花窗玻璃而言。安装在建筑物上的花窗玻璃通常需要保护玻璃来防止它受到冲击损害和遭到恶劣天气的侵袭。但不幸的是，保护性的第二层玻璃为长期驻留在花窗玻璃上的冷凝水创造出了一个有利环境。

几个世纪以来，冷凝问题几乎使所有制作花窗玻璃的材料性能降低。其中最易受到影响的便是玻璃涂料，它诠释着该艺

术品、调节着光线，并且赋予花窗玻璃最令人惊叹的特质——生动色彩。

以纽约圣帕特里克教堂为例，主要修复中的一部分任务是要提高维护水平，以此来保护那些来自于法国、英国以及美国的花窗玻璃窗。该项目工程包括大理石建筑内部和外部的彻底修复，建设一个新的中心机械房，新机械、电子及管道基础设施，扩建教区住宅和私人区域改造。

为暖通空调领域管道设计的HMD60/70温湿度变送器。浏览[cn.vaisala.com/humidity](http://cn.vaisala.com/humidity)

### 用科学进行反击

Arthur Femenella, 是位于新泽西的Femenella & Associates公司的总裁, 他也是一支国际著名花窗玻璃修复专家团队中的成员, 他们正在制定策略来延长教堂花窗玻璃的使用寿命。Femenella在保护和修复艺术家创作的花窗玻璃上的专长世界闻名, 他曾为大量机构和私人客户修复过路易斯·康福特·蒂芙尼、约翰拉法基、弗兰克·劳埃德·赖特的作品。由于Femenella学习过物理学并且拥有近40年的花窗玻璃修复经验, 因此他擅长于把艺术和科学维护结合到一起。

## 缴械敌人的武器：控制湿度和温度

欧洲和北美花窗玻璃修复专家已经开始使用恒温保护玻璃来保护花窗玻璃不会遭到蓄意破坏，免受天气影响和潜在的冷凝作用的侵袭。根据Femenella所言，“恒温玻璃的目的是让建筑物内部以及花窗玻璃和保护玻璃之间拥有相同的湿度和温度。”这一点可以通过从两层玻璃的空隙向建筑内部排气来实现，如此一来，在花窗玻璃上形成的冷凝作用可能会转移到保护玻璃上。

## 侦察：选择维萨拉进行有效监测

Femenella团队的挑战是要去设计和评估能够最有效防止教堂花窗玻璃表面冷凝的排气特定区域和玻璃技术。该团队建造了六种不同的保护玻璃样品，把它们分别安装到一个垂直窗口——称之为尖头窗的外侧——通过一年的时间来确定哪种玻璃样品的表现符合规格要求。

Femenella选择了维萨拉HUMICAP®湿度温度变送器来有效监测六种安装在尖头窗上的样品的内部、空隙部位和外部情况。他之所以选择维萨拉是基于该品牌的产品信誉相当可靠。

建筑内部的测试区域配备了一个壁挂式湿度变送器，在六个尖头窗的花窗玻璃和保护玻璃的空隙中分别装有一个带有远程探头的湿度变送器，在建筑外部则安有一个维萨拉HMD60Y0湿度变送器。数据在全天24小时内每10分钟收集一次，用

一年时间来充分评估不同季节玻璃样品的效用。

不久Femenella对维萨拉产品的性能赞叹不已。他说：“我们对变送器识别各种微环境的速度之快非常满意。”然后他补充说，这些产品是帮助他们确定最佳保护玻璃技术的“绝佳的的设备”。

因为他们需要管理一个非常稳定的环境，维持特定湿度和温度来保护艺术和文物，所以相同的策略也运用到博物馆暖通空调系统中。

## 发展保护策略

在12个月的测试期里，维萨拉变送器已经收集了三个月的数据。根据早期的观察，Femenella的报告中说到，他的团队“正倾向于完全恒温安装”，但是还是需要收集一整年的信息数据来优化排气设计。

Femenella认为在美国，有效地监测将有助于改变保护花窗玻璃的方式。维萨拉传感器已经使该团队看到了花窗的微环境，这将促成更有效的，花窗特定的恒温保护玻璃的设计。

不断改良设计并实现安装最具效用的保护玻璃的过程可能会延迟花窗玻璃的修复以及其再度独领风骚很多年——也许是几百年。除了更加有效的保护玻璃的设计，不断监测湿度和温度也能成为一种有效保护，它可以警示观察者发现那些他们不能快速识别的问题。

## 圣帕特里克教堂

圣帕特里克教堂是美国最大的哥特式天主教堂，是纽约总主教之地，并且是一个活跃的教区。它建于1858年，但是在美国南北战争时期暂停建造。1872年恢复修建并于1879年举行落成。

这座纽约地标性白色大理石建筑位于曼哈顿中城第50街和第51街之间的第五大道东。每年超过550万人来此参观它的建筑、圣坛、花窗玻璃和雕塑。它收藏的米开朗基罗圣母怜子像雕塑的大小是罗马圣母怜子像雕塑的三倍。许多令人瞩目的弥撒在这个教堂举行，包括美国总统后选人和参议员罗伯特·肯尼迪，棒球名人贝比·鲁斯和乔·迪马吉奥的葬礼弥撒。

该教堂的彩色玻璃窗分别在法国、英国和美国制造。杰出的玫瑰花窗是美国著名花窗玻璃艺术家 Charles Connick的重要作品之一。

# VAISALA

cn.vaisala.com

更多详情，请访问 [cn.vaisala.com](http://cn.vaisala.com)，  
或联络我们：[chinasales@vaisala.com](mailto:chinasales@vaisala.com)  
维萨拉环境部客户支持电话：400 810 0126



扫描二维码，获取更多信息

Ref. B211229ZH-B ©Vaisala 2018

本资料受到版权保护，所有版权为Vaisala及其合伙人所有。版权所有，任何标识和/或产品名称均为Vaisala及其合伙人的商标。事先未经Vaisala的书面许可，不得以任何形式复制、转印、发行或储存本手册中所包含的信息。所有规格，包括技术规格，若有变更，恕不另行通知。此文本原文为英文，若产生歧义，请以英文版为准。