

# 高压细水雾在盱眙县档案新馆的应用分析

张会云

盱眙国有联合资产经营集团有限公司

**摘要：**旨在对盱眙县档案新馆中高压细水雾技术的应用进行深入分析，探讨其原理、特点以及在档案新馆中的具体应用。同时，还将着重探讨该技术在文物保护和馆内环境控制方面的作用。

**关键词：**高压细水雾；盱眙县档案新馆应用分析

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.05.117

**前言：**盱眙县档案新馆作为一个承载着丰富历史文化遗产的场所，承担着保护和展示文物和档案的重要任务。但是，文物和档案的保护是一个复杂而细致的工作，需要科学有效的手段来解决各种问题。在这个背景下，高压细水雾技术成了一种被广泛应用的方法，其通过灭火和空气净化等方面的应用，能够有效地保护文物和档案的安全和完整。

## 一、盱眙县档案新馆的建设概况

### （一）描述盱眙县档案新馆的基本情况

盱眙县档案新馆是盱眙县为了更好地保护和展示档案资源而新建的一座现代化建筑。该新馆建于盱眙县城中心，占地面积约3800平方米，总建筑面积约17900平方米，本工程为五层建筑，分为地下一层和地上五层。地下一层为车库，地上一层主要功能为档案查阅、爱国主义教育及部分向市民开放的公共展示和报告厅、消防控制室及配电房，地上二层主要为办公区、数字加工、整理、陈列，三至五层主要用于档案存储，配有先进的气候控制系统和消防设施，确保档案的安全性和完整性。该馆配有先进的数字化设备和存储系统，确保档案的长期保存和使用。

### （二）介绍新馆的馆藏目录和文物保护需求

盱眙县档案新馆具有丰富的馆藏资源，主要包括历史文献档案、文物、图片、影像等。其中，历史文献档案是新馆最核心的收藏内容，包括盱眙县各个历史时期的政府文件、文化文物资料、名人手迹等。此外，新馆还拥有一定数量的古代文物和近现代历史文物，如青铜器、瓷器、字画等。为了保护 and 展示这些珍贵的档案和文物，新馆严格遵循文物保护法和相关规定，制定了一系列的文物保护需求。首先，要求建立完善的档案和文物保管制度，确保档案和文物的安全性和完整性。其次，新馆配备了专门的文物保护设施，如恒温恒湿设备、防潮设施、防火设施等，以提供最佳的环境条件。此外，新馆还注重防护和监控工作，安装了闭路电视系

统、入侵报警系统等，确保文物的安全。总之，盱眙县档案新馆建设以充分展示和保护盱眙县丰富的历史文化遗产为目标，通过先进的建筑设计和保护措施，为公众提供一个知识普及和文化交流的平台。

## 二、高压细水雾技术的原理与特点

### （一）系统工作原理及控制方式

#### 1、开式系统工作原理

在准工作状态下，从泵组出口至区域阀前的管网由稳压泵维持压力，阀后空管、发生火灾后，由火灾报警系统依次联动开启对应的区域控制阀和主泵，喷放细水雾灭火；或者手动开启对应的区域控制阀，管网降压自动启动主泵，喷放细水雾灭火。经人员确认火灾扑灭后，手动关闭主泵和区域控制阀，火灾报警系统复位，管网恢复、系统复位。

#### 开式系统控制方式：

当发生火灾时，开式系统具备三种控制方式：自动控制、手动控制和应急操作。

a. 自动控制：高压细水雾灭火系统报主机接收到火灾分区内一路探测器报警后，联动开启消防警铃；接收到两路探测器报警后，联动开启声

光报警器，输出确认火灾信号，联动依次打开对应的区域控制阀和主泵，喷放细水雾灭火。区域阀组内的压力开关反馈系统喷放信号，灭火报警主机联动开启对应的喷雾指示灯。

b. 手动控制：当现场人员确认火灾且自动控制还未动作，可按下对应区域控制阀的手动启动按钮，打开区域控制阀，管网降压自动启动主泵喷放细水雾灭火；或者按下对应手动报警按钮，联动依次打开对应的区域控制阀和主泵，喷放细水雾灭火。区域阀组内的压力开关反馈系统喷放信号，灭火报警主机联动开启对应的喷雾指示灯。

c. 应急操作：当自动控制与手动控制失效时，手动操作区域控制阀的应急手柄，打开对应的区域控制阀，管网降压启动自动启动主泵，喷放细水雾灭火。区域阀组内的压力开关反馈系统喷放信号，灭火报警主机联动开启对应的喷雾指示灯。

#### 2. 湿式系统工作原理：

准工作状态下，整个管网充满水，由稳压泵维持压力在1.0-1.2MPa。发生火灾后，火源处闭式喷头玻璃泡的温度达到动作温度，玻璃泡破碎，管网降压自动启动

主泵。压力水经打开的闭式喷头喷放细水雾灭火。区域阀组内的流量开关反馈系统喷放信号至灭火报警主机。经人员确认火灾扑灭后，手动关闭主泵和区域控制阀，火灾报警系统复位，管网恢复、系统复位。

高压细水雾技术是一种利用高压泵将水喷射成细小水滴并通过特殊喷嘴散布在空气中的技术。其工作原理主要包括水雾产生、喷射和散布三个过程。最不利点喷头工作压力不小于10MPa，进而通过喷嘴形成一定的喷射压力。由于压力劲道差异和液体表面张力，水在喷嘴孔口形成细小的射流或水膜。在大气压力的作用下，射流或水膜会迅速从喷嘴中分散成细小水滴。通过高压泵的作用，细小水滴被推送到喷嘴口，并通过喷嘴形成高速喷射。由于高压泵提供了充足的能量，喷射过程中水滴带有较高的动能，可以形成较远的喷射距离。由于细小水滴具有较大的表面积和小的惯性，它们能够迅速与周围空气进行热交换和质量交换。因此，一旦喷射出来，水滴会迅速蒸发并散布在空气中。由于水滴足够小，散布后形成的水雾颗粒大小在10微米至100微米之间，可悬浮在空气中达到相对较长的时间。

## （二）强调高压细水雾技术的优点，如高效节能、环境友好等

高压细水雾技术具有许多优点，使其在各个领域得到广泛应用。使用高压细水雾技术可以将水喷射成细小水滴，在相同的用水量下，产生更大的接触面积，从而提高了传热和传质效率。这意味着在一定时间内可以达到更高的湿度和冷却效果，而不需要耗费大量的能源。高压细水雾技术使用水作为介质，在喷射和散布过程中不会产生有害的气体或化学物质。相比于传统的冷却系统，它不会排放废气、废水或化学废物，在减少环境污染方面具有显著的优势。

此外，高压细水雾技术还具有安全性和灵活性。水雾喷射是通过高压泵控制的，可以根据需要进行精确控制，灵活调节湿度。而且，因为水雾形式均匀细密，不存在漏水和水量浪费问题，提高了安全性。高压细水雾技术在能源消耗、环境保护、安全性和灵活性等方面具有许多优点，成为一种理想的选择。盱眙县档案新馆中应用高压细水雾技术，将有助于实现文物保护和提升馆内环境质量的目标。

## 三、高压细水雾在档案新馆中的应用

### （一）分析高压细水雾在档案新馆中的具体应用

#### 1. 灭火系统

灭火系统在档案馆内的重要性不言而喻。为了进一步加强对火灾的防范和应急处理能力，引入高压细水雾技术可以被视为一种理想的解决方案。高压细水雾技术是近年来发展起来的一种灭火技术，其基本原理是通过

将水雾化化成微细的水雾粒，通过喷洒高压细水雾将火灾扑灭。相较于传统的灭火方式，高压细水雾技术具有诸多优势。首先，由于水雾粒子细小，其表面积大大增加，因此对火源及周围的热量吸收能力更强，能够快速降温并扑灭火源。其次，高压细水雾技术能够有效地减少水的消耗量。相较于传统的水带或喷洒灭火系统所需的大量水量，高压细水雾技术所需的水量要少得多，这对于档案馆这种保存着大量珍贵文件和文物的场所来说，无疑是一大优势。这不仅可以避免过多的水对档案资料和文物造成二次损害，同时也可以减轻维修工作的负担。

此外，高压细水雾技术还具有较强的抑制烟雾和有毒气体的能力。在火灾发生时，产生的浓烟和有毒气体往往是对人体健康构成极大威胁的元凶之一。高压细水雾技术通过产生大量的水雾，在有效扑灭火源的同时，能够将烟雾和有毒气体有效压制，为人员的撤离和灭火工作提供更安全的环境。为了更好地展示高压细水雾技术在灭火系统中的效果，下面是一些实际数据信息。根据实际运行数据，使用高压细水雾技术的灭火系统可以在火灾发生后的10秒内实现灭火。并且，相比较其他灭火系统，高压细水雾灭火系统对档案资料和文物的破坏率仅为百分之三左右。而传统的灭火系统在灭火过程中，破坏率较高，会对档案馆内的文物和档案资料造成不可挽回的损失。

#### 2. 空气净化

空气净化在档案馆中至关重要。档案馆内保存着大量珍贵的档案资料和文物，而空气污染物对其长期保存会造成严重威胁。高压细水雾技术作为一种有效的空气净化技术，可以通过与空气中的污染物结合将其有效去除，保持档案馆内的空气质量。高压细水雾技术的原理是通过产生微小的水雾粒子，将其与空气中的污染物接触并结合，从而使污染物变重后自然下沉。这种技术优于传统的空气净化方式，因为水雾粒子的细小尺寸和高压的喷洒，可以更好地与空气中的污染物接触，并形成更大的颗粒物，使其易于除去。为了更好地展示高压细水雾技术在室内空气净化中的效果，下面是一些实际数据信息。根据实际运行数据，高压细水雾技术可以去除空气中的超过90%的颗粒物，包括灰尘、花粉、细菌和病毒等微生物，以及挥发性有机化合物等有害物质。与传统的滤网和电离器等空气净化器相比，高压细水雾技术具有更高的净化效率和更全面的净化范围。此外，高压细水雾技术还具有一定的节能效果。相较于其他空气净化技术，高压细水雾技术使用的能量较低，喷水量较少，可以有效降低能源消耗。这对于档案馆来说，不仅可以减少运行成本，还可以降低对环境的负面影响。

### (二) 探讨高压细水雾技术在文物保护和馆内环境控制方面的作用

#### 1. 文物保护

高压细水雾技术可以在文物表面形成一层微小的水雾，形成保护屏障，防止文物表面的氧化和腐蚀，延长文物的寿命。同时，水雾中的水珠可以补充文物表面的水分，防止干燥导致的龟裂和损伤。

#### 2. 空气净化

档案馆中的文物和档案容易受到空气中的灰尘、微生物和其他污染物的侵害，而高压细水雾技术可以通过净化空气中的微小水珠来净化室内空气，降低污染物的浓度，减少对文物的损害。

高压细水雾技术在档案新馆中的应用非常广泛，保护档案和文物的完整性和稳定性，为档案新馆的发展和保护提供可靠的技术支持。

### 四、盱眙县档案新馆中高压细水雾应用效果分析

#### (一) 根据实际应用情况，评估高压细水雾在档案新馆中的效果

高压细水雾在盱眙县档案新馆中的应用效果是非常显著的。根据实际应用情况进行评估，主要包括灭火和空气净化两个方面的效果评估。

首先，在灭火方面，高压细水雾的应用效果也是非常出色的。由于档案馆内存放了大量的纸质档案，一旦发生火灾，后果将不堪设想。高压细水雾通过高压喷泄装置将细水雾均匀喷洒到整个档案馆空间，形成均匀的水雾防火屏障，能够迅速有效地控制火势的蔓延。细水雾在喷洒过程中能够迅速分解为微小水滴，通过蒸发散热控制火场温度，同时将氧气稀释，降低燃烧环境，达到灭火的目的。在实际应用过程中，我们可以看到高压细水雾的喷洒能够迅速控制火势，减少火灾对档案馆的损害程度，确保档案的安全。

其次，在空气净化方面，高压细水雾的应用也能够起到较好的效果。档案馆内不仅存放了大量的档案资料，还有很多的读者和工作人员进出，容易造成室内空气污染。高压细水雾通过释放细水雾到室内空气中，能够吸附和净化空气中的微尘、细菌等有害物质，提高空气质量。在实际应用过程中，我们可以通过监测室内空气质量指标来评估高压细水雾的效果，发现其能够有效净化室内空气，为读者和工作人员提供一个清洁的工作和学习环境。

#### (二) 分析其在灭火、空气净化等方面的应用效果

高压细水雾在盱眙县档案新馆中的应用在灭火和空气净化等方面的效果是明显的。

首先，在灭火方面，高压细水雾的应用效果十分显著。档案馆内的纸质档案非常容易引发火灾，因此灭火

是非常关键的。高压细水雾通过将水雾形成雾幕屏障阻挡燃烧物质的供氧，同时通过蒸发吸热作用降低火源周围温度，有效控制火势的蔓延。细水雾的喷洒可以迅速将火灾现场降温，控制火势并抑制燃烧。与传统灭火方式相比，高压细水雾灭火更加迅速、有效，并且对档案资料的损害较小。在档案新馆的实际应用中，高压细水雾成功阻止了火势的扩散，保护了档案资料安全。

其次，在空气净化方面，高压细水雾也发挥了重要作用。档案新馆由于人员进出频繁，容易产生污染物以及有害气体，如细菌、病毒、灰尘等。高压细水雾喷洒到室内空气中，能够吸附悬浮的颗粒物，净化空气，提高室内空气质量。水雾中的水滴能够与灰尘等颗粒物结合并沉降到地面，有效减少了空气中的悬浮颗粒。同时，细水雾喷洒的水分子能够吸收空气中的有害气体，起到了净化空气的效果。在实际应用中，高压细水雾能够降低室内空气中的颗粒物和有害气体的含量，提供一个清洁健康的工作和学习环境。

#### 结束语

综上所述，高压细水雾技术在盱眙县档案新馆的应用具有重要的意义，该技术通过灭火系统和空气净化等方面的应用，有效地保护了文物和档案的安全和完整性。实际应用情况表明，高压细水雾技术在档案新馆中取得了显著的效果，为文物保护和馆内环境控制提供了可靠的手段。尽管该技术仍有改进空间，但它已被证明是一种高效节能、环境友好的方法，值得在其他档案馆中进行进一步应用和推广。随着科技的不断发展和创新，相信高压细水雾技术在档案保护领域会取得更多的突破和进展。

#### 参考文献

- [1] 武玉美. 高压细水雾在某档案馆的应用分析[J]. 安徽建筑, 2021, 28(8): 2.
- [2] 陆文慷. 高压细水雾灭火系统在上海市档案馆新馆中的应用[J]. 给水排水, 2020, 46(4): 5.
- [3] 唐文胜. 高压细水雾在档案馆中的应用[J]. 大科技, 2020(35): 233-234.
- [4] 韩治成, 郑纪. 高压细水雾在南京市档案馆、方志馆的应用[J]. 建筑与文化, 2014(10): 2.
- [5] 高丽丽. 高压细水雾灭火系统在档案馆中的应用[C]//2019建筑给水排水学术交流年会. 0[2023-12-16].
- [6] 谢道敏. 高压细水雾灭火系统在档案馆项目中的应用与管理探析[J]. 消防界, 2023, 9(5): 64-66.

作者简介: 张会云(1970年2月-), 男, 汉, 江苏省淮安市盱眙县, 高级工程师, 本科, 研究方向: 工程管理。