

加压泵站纳米粒子灭火系统 市场分析

本文，是以中国大陆为模板，提出的相应的解决方案及市场分析



一、水利系统加压泵站概述

水利是国民经济的基础，而加压泵站是水利工程的重要组成部分。加压泵站是将电（热）能转化为水能进行农业灌溉、乡镇供水、渍涝排水及跨区域调水的一项综合性水利工程。我国泵站工程在工农业生产发展及城乡供水等方面发挥了巨大作用。

中国的泵站按其服务对象、扬程和地理位置不同，主要分布在以下三个地区：长江中下游地区及珠江三角洲地区、黄河上中游地区和其他地区。长江中下游及珠江三角洲地区的泵站除引水外，主要以低扬程排涝为主，包括湖北、湖南、江西、安徽、江苏、浙江和广东7省，大型泵站数量约占全国的3/4，是全国涝渍灾害治理的主要地区；黄河上中游地区的泵站主要以高扬程多级提灌为主，包括陕西、甘肃、宁夏、山西、内蒙古5个省（区）；其他地区地域分散，泵站类型较多，但主要以中低扬程的排、灌或排灌结合为主。黄河中下游、长江上游、珠江江及新疆塔里木河流域等以中低扬程提灌为主，包括山东、福建、广西、四川、重庆、新疆等6个省（市、区）。

进入二十一世纪，我国泵站建设速度快、类型多、规模大、范围广；随着计算机技术的迅猛发展，更为大中型泵站实现无人值守、少人看管、优化调度、提高运行效率和管理水平提供了可能。现代化泵站更加注重工程质量、自动化设施配套及其安全运行管理。

加压泵站工程建筑物由主厂房和副厂房及附属建筑

物组成。副厂房设有中控室、高压开关室、站用变压器室、电容器室、主变压器区。附属建筑物设有电工室、值班室及工具室。泵站内建筑物约为80到2148立方米大小（以马房沟提水工程泵站为例）。泵站内需要全淹没式气体防护的区域主要有中控室，面积为87m²左右，高4m，体积在350立方米左右，其主要设备为控制泵站系统的计算机和控制柜；高压开关室，面积为87m²左右，高4m，体积在350立方米左右；站用变压器室，面积为26m²左右，高4m，体积在105立方米左右；继电保护室，面积约为25m²左右，高4m，体积在100立方米左右。为满足泵站内此类贵重电气的设备消防，并考虑环保和绝缘的要求，应在此类设备封闭空间设置纳米粒子全淹没式灭火系统，不仅可以节约成本，同时能最大限度减少财产损失，快速灭火。

二、加压泵站面临的火灾隐患

水利水电系统的快速发展，加压泵站自动化程度的提高，用电负荷急剧增加的同时，也带来了很多安全隐患。泵站的变压器房、继电器保护室，电线电缆等电气设备处于封闭小空间，机电设备老旧，如果发生内部短路、高温电弧、设备老化等，极易发生火灾。目前，大型泵站24小时运转，加上负荷过大；中小型泵站电气设备大都采用老型号产品，封闭性差，难以购置到装修配件，加上运行时间不是很频繁，大多时间闲置，造成有些接线脱落，部件锈蚀等诸多问题，给泵站的运行带来很大的安全隐患。

泵站电气部分出现问题而引发的火灾日渐增多，其主要原因有以下几种：

- 1、泵站的电气设备线路绝缘损坏短路，引起漏电，或者单相接地短路产生高温而引燃可燃物引起火灾。
- 2、油浸式变压器绝缘油属可燃液体，闪点在130℃，变压器运行中一旦内部短路或过载，绝缘油受高温电弧作用分解大量可燃气体，可引起火灾。
- 3、电动机机械过载、三相不平衡、电压过低、散热不良、环境温度过高等烧毁电动机，引起火灾。

加压泵站纳米粒子灭火系统 市场分析

经上述分析，泵站内的火灾种类主要为B类（液体）火灾和带电火灾，为了满足泵站电缆和贵重电气设备的消防，并考虑环保、不导电的要求，根据《建筑设计防火规范》GB5006-2006，在泵站的中控室、高压开关室、站变室、继电保护室宜设置火灾自动报警及自动气体灭火系统。

三、具体设计方案

1、系统要求：

- 灭火剂不能对电子设备造成损坏；
- 可自动扑灭早期火灾；
- 系统运行稳定可靠；

3、所需设备和型号

所需纳米粒子灭火装置型号及数量

防护空间尺寸	40m ³	50m ³	60m ³	70m ³	80m ³	90m ³	100m ³	200m ³	300m ³
FS0500纳米粒子灭火装置	1	2		1	2		1	1	
FS0800纳米粒子灭火装置	2	2	4	4	4	6	6	13	20

4、设计方案介绍

JR-11一个或数个并联安置在易着火部位上方，再根据实际保护体积将FS0500或FS0800纳粒子灭火装置一台或者数台串联分布于空间各个位置。当有火灾发生时JR-11能检测到火灾信号，并产生电流启动FS0500或FS0800纳粒子灭火装置，达到迅速灭火的目的，同时将启动型号传至远程控制中心以便监控，此外该系统还有手动启动功能。

① 紧急启动按钮：紧急情况下启动或停止FS灭火装置，无论控制器处于自动或手动状态，按动此按钮（击碎玻璃按下），即可紧急启动FS纳粒子灭火装置。

② JR11自发电感温探头：当探测区温度达到阈值时，探测器动作，将单一火警信号传送到控制器。

③ FS组合固定式纳粒子灭火装置：接受探测器启动信号实施喷发，同时将喷发信号反馈给监控中心。

5.系统特点

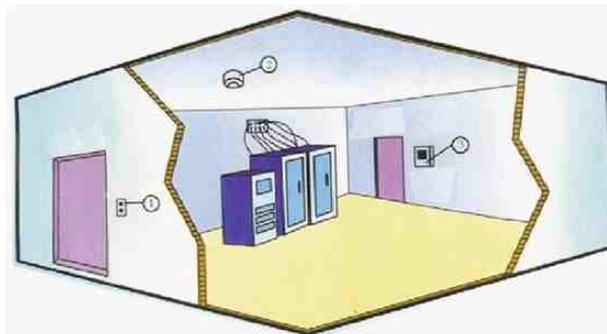
- A：系统安装简便、维护简单
- B：电源系统独立，不受外界电源影响
- C：体积小，节省重量及空间
- D：有反馈功能，便于监控；

四、此系统与其它灭火系统的优势：

因加压泵站内部有大量的电气设备，因此在灭火剂的选择上只能选择气体灭火剂。而目前常用气体灭火系统多为七氟丙烷及惰性混合气体（以下简称IG-541）。

- 可实现集中监控管理；

2、系统设计图：



- ① 紧急启停按钮
- ② JR11自发电感温探头
- ③ FS组合固定式灭火装置

加压泵站纳米粒子灭火系统 市场分析

下面列表分析各种灭火系统的优缺点：

灭火剂	纳米粒子灭火药剂	七氟丙烷	IG55/IG541	二氧化碳
毒性	无毒	低毒	无	窒息
灭火效能 (g/m ³)	55	700	1220	670
残留	微量	氟化氢	无	无
二次损害	无	低腐蚀	无	无
贮存压力 (Mpa)	0	2.5、4.2、5.6	15或20	15或20
使用温度范围 (°C)	- 30 ~ 75	0 ~ 50	0 ~ 50	0 ~ 50
估计装置重量 (Kg) (500m ³ 标准火模型)	260	1000	2300	1200
估计装置体积 (m ³) (500m ³ 标准火模型)	0.3	0.5	1.9	1.7
施工维护	简单	复杂	复杂	复杂
造价 (以FS装置造价为"1"举例)	1	1.5	2.5	1.5

由上表可看出，纳米粒子灭火装置具有体积小、重量轻、免维护、成本低的特点，比较符合加压泵站要求。

五、结束语

水利系统的加压泵站的消防重点依然是对泵站电气设备火灾的防范。我公司对在封闭空间电气设备消防系统的搭建有很丰富的经验，其中包括变电站、电缆沟、发电机房等消防系统的设计和组建。因此，公司在加压泵站气体消防系统应用点有很成熟的产品和经验。

据统计，中国现有大、中、小各类型固定式排灌式泵站50万余座，登记在册并实行正规管理的泵站有33.5万座，属于大型泵站管理单位的泵站有383处、2663座；中型泵站有2384处、4895座。若每个大中型泵站配置纳米粒子自动灭火系统的造价为5万美金，那么其市场空间约为3.8亿美金。以上仅为中国境内的市场份额，就全球而言，泵站的消防市场大约在几十亿美金以上，而我们的纳米粒子灭火系统具有体积小、重量轻、免维护、成本低、环保等特点，相较其它灭火系统，有无法比拟的优势，尤其适合泵站电气设备的消防要求。因此，泵站一定是我们要好好重视和开垦的市场。