

细水雾消防技术推介

南瑞集团有限公司
2019年11月



变压器及散
热器起火

01



电力电容器电
气设备起火

02



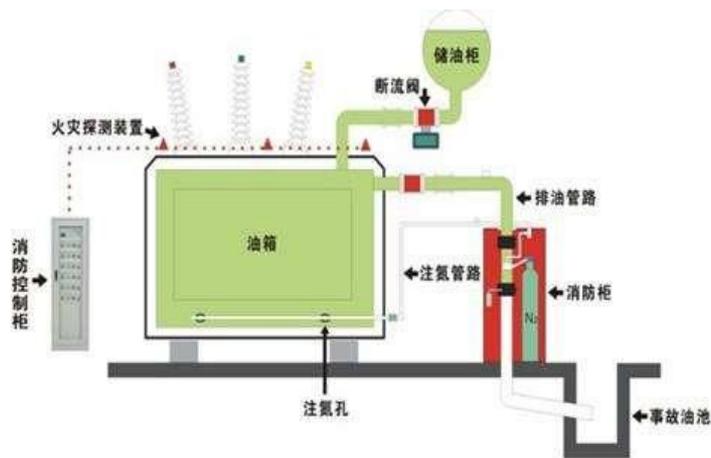
电力电抗器
设备起火

03



电力电缆
设备起火

04



排油注氮灭火系统

- 集火灾探测、报警与灭火于一身。
- 切断外溢油源/快速排除少量热油/迅速冷却燃烧介质/有效隔绝助燃空气

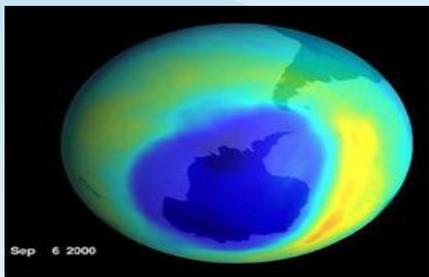


水喷雾灭火系统

- 在一定水压下将水流分解成细小水雾滴进行灭火或防护冷却的一种固定式灭火系统。
- 表面冷却/窒息/乳化/稀释等同时作用

细水雾发展主要经历了4个阶段，2000年进入中国，首先在图书档案、电力管廊、地铁等行业开始应用。

1980s



细水雾作为最具潜力的哈龙替代产品获得广泛关注。



1990s



国际海事协会IMO 要求增强船舶火灾防护能力，有力促进了细水雾替代喷淋灭火技术发展。



1996



细水雾规范
(NFPA 750, Standard on Water mist Fire Protection Systems)，获准为美国国家标准。



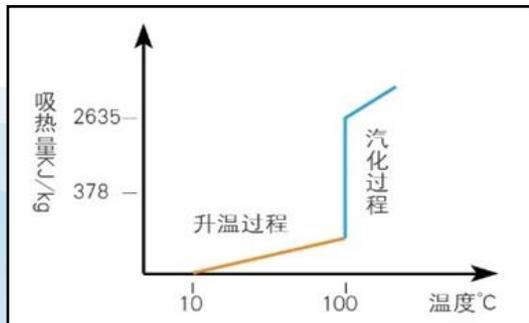
2000



高压细水雾技术带入中国并投入商用，十余年来，促进了细水雾技术在中国的发展与应用。

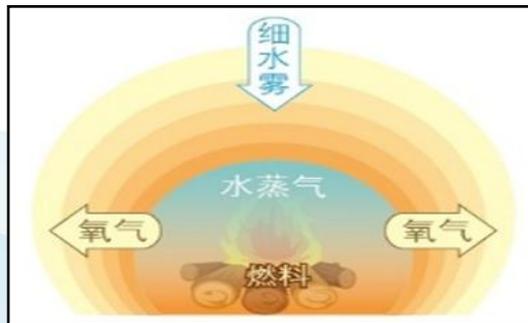


细水雾的灭火机理主要是由于细水雾独特的特性决定的，比起常规的水滴有如下三点区别



高效吸热，急速降温

细水雾由非常细小水滴组成，细水雾喷向火灾区域时，会大量吸热而蒸发汽化，吸热效率高，能对环境进行均匀而快速的降温。



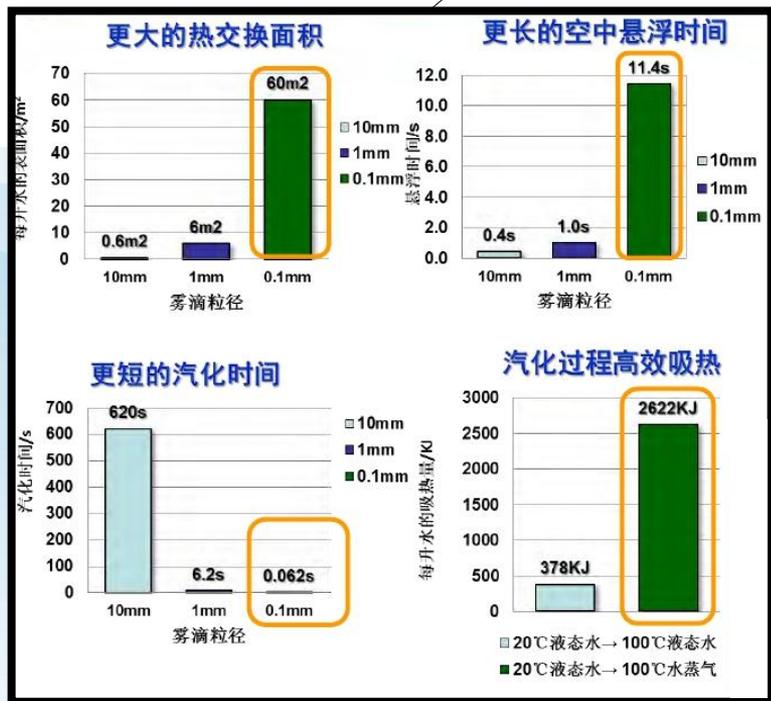
稀释氧气，局部窒息

细水雾遇火羽流高温，蒸发形成的水蒸气体积扩大1680倍，笼罩在火焰周围，起到稀释氧气，窒息灭火的作用。区别于气体灭火系统，这种窒息只发生在火焰周围，对人员是安全的。



阻隔辐射

细水雾喷入火场后，快速汽化形成雾化空间，将燃烧物、火焰和烟羽笼罩，对火焰的辐射热具有极佳的阻隔能力，能够有效抑制辐射引燃周围其它可燃物，达到防止火焰蔓延的效果。



- 吸热效率高，约为水喷淋的三百万倍；
- 用水量小，约为水喷淋的5%—10%；
- 水渍小，大部分雾滴在空中汽化，只有少量降落到地面。
- 电气绝缘性好，大部分雾滴在空中汽化，少量雾滴降落到设备表面，洒落到设备上的水滴少而且不连续。

2017年12月

南瑞集团与江苏公司在充分研究和论证的基础上，联合开展了《基于细水雾技术的变电站智能综合消防系统研究与应用》科技项目，在南京同曦110kV变电站开展示范应用。

2018年7月

在南京开展了课题阶段性验收工作，取得了变电站智慧消防管控平台、智能采控装置、高压细水雾自动灭火装置等系列成果，得到与会专家一致认可。

2018年12月

在江苏南京召开《变电站智能消防关键技术、成套装备及工程应用成果鉴定会》，达到国际先进水平。



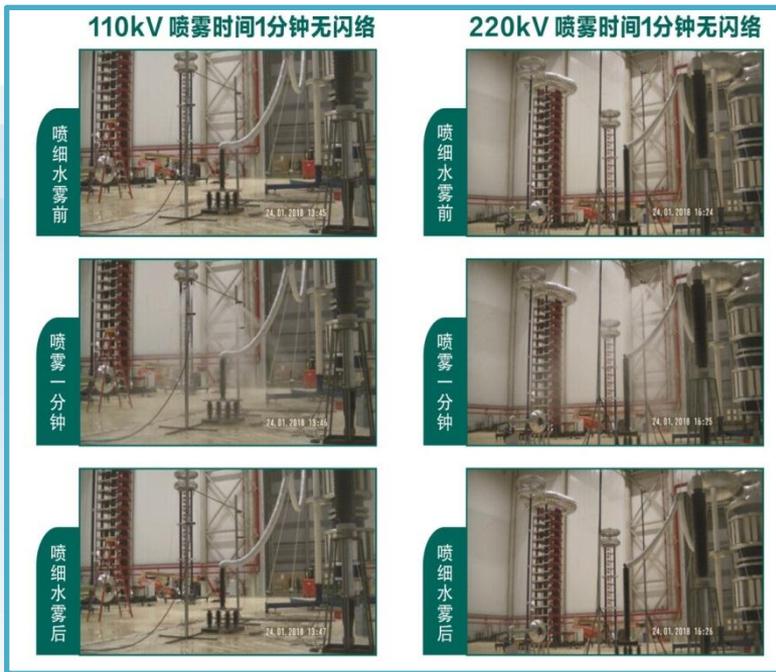
【细水雾灭火系统实体火灾试验研究】



● 细水雾变压器实体火灾模拟试验

在南京国家重点火灾实验室开展110千伏变压器实体火灾模拟试验，试验结果表明细水雾灭火装置可以快速扑灭变压器早期油火。

【细水雾灭火对电气绝缘特性试验研究】



- 细水雾对变压器高压套管电气绝缘性能关键技术研究

在国网常州电气设备检测中心开展细水雾对带电设备绝缘强度试验。试验表明“在套管表面污秽度达到d级标准、标准试验电压、细水雾持续喷雾1分钟”情况下，110kV、220kV主变压器套管表面没有出现放电闪络现象。



2018年1月至今12月，已在江苏110kV、浙江220kV等多座户内变电站开展了消防改造，包含高压细水雾系统、火灾报警、取电改造等内容，全面提升变电站消防水平。





规范支撑

为规范变电站细水雾灭火系统工程设计、施工验收和运行维护，2019年，国网公司设备部，结合变电站实际情况，组织专家编写、发布技术规范，规范适用于变电站细水雾灭火系统的建设和运维。

应用范围

细水雾灭火系统适用于地下变电站或安全风险较大的全户内变电站的油浸式变压器室、电缆夹层、二次设备室、计算机室、通信机房及电缆隧道等重点防火部位。

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50898 - 2013

细水雾灭火系统技术规范

Technical code for water mist fire extinguishing system

2013 - 06 - 08 发布

2013 - 12 - 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 联合发布

国家电网有限公司文件

国家电网设备〔2019〕410号

国家电网有限公司 关于印发变电站细水雾灭火系统 技术规范和运维检修规范（试行）的通知

各省（自治区、直辖市）电力公司：

为规范变电站细水雾灭火系统建设和设备运检管理，公司组织制定了《变电站细水雾灭火系统技术规范（试行）》《变电站细水雾灭火系统运维规范（试行）》《变电站细水雾灭火系统检修规范（试行）》，现予以印发，请遵照执行。执行过程中如有意见或建议请及时反馈国网设备部。

继续开展细水雾消防技术在户内变电站、电缆隧道、综合管廊等多场景的深入研究，进一步工程应用，逐步在变电站新建及改造工程推广，实现变电站等消防能力提升。

继续开展适用大型充油设备火灾的新型联用技术，试点应用户外用泡沫-细水雾联用灭火系统，实现泡沫灭火和水雾降温有机结合，有效解决当前变压器火灾易复燃的难题。

参与国网公司电气安全实验建设工作，开展电气火灾安全装备研发和产业化工作，验证消防装备灭火有效性及灭火机理，有效提升电网防火控灾水平。

汇报完毕
谢谢！