

[电气火灾防治]

电气火灾发生的特点及综合防治

文/柳州市消防救援支队 赵林华

“隐患险于明火，防范胜于救灾。”在电器用量日益剧增的同时，电气系统的问题也日益凸显，由于电气故障和电气设备操作不当引起的火灾越来越多，不仅会造成人员伤亡外，还会引起大范围、长时间的停电，造成不可估量的经济损失。据此，要精准把握电气火灾发生的特点和原因，通过想对策、花力气和找短板等举措，提出几点电气火灾的防治策略。

在火灾类型中，电气火灾是最常见的，造成的损失也是最严重的，电气火灾有扑救难度大、燃烧速度快、隐蔽性高及预警不及时等特征。常言道：“消防安全第一预防为主。”因此，要摸清电气火灾的特点和发生火灾的原因，进而全面谋划，整体设计，多管齐下，做好电气火灾综合防治工作，预防火灾的发生，保障社会大众的生命财产安全。

分析电气火灾的特点

1. 季节性

夏季和冬季是电气火灾发生的高发期，夏季风雨多，气候变化大，雷雨活动频繁，特别是暴雨天气室外的架空线路和进户线容易发生短路、倒杆和断线等事故，引起火灾。夏季天气炎热，设备高负荷运转，不利于设备的散热，一旦使用，管理不善就容易发生火灾。比如，同时使用几台功率过大的电器，容易出现短路和导线接头发热着火的情况，发生火灾。在冬季天气寒冷，干燥，也容易发生火灾。另外，在大风、大雪天气的影响下，架空线经常会出现断线、倒杆等事故，导线与导线接触碰撞出现放电起火的现象。此外，在空气干燥的冬季，容易起静电，埋下了火灾安全隐患，人们未正确使用取暖设备，如电热器、电炉等设备，也会引起火灾。

2. 规律性

由于电气设备的特殊性，一旦起火，可燃物较多，电气系统安装范围大，发生火灾火势蔓延速度快，烟雾大，扑救难度系数大，还容易引发爆炸。电气设备中的绝缘体主要以有机材料为主，发生燃烧的会产生大量的浓烟，能见度低，还容易出现流淌火，给消防人员的扑救和疏散带来了极大困难。

3. 行业性

根据历来的电气火灾特点分析，各类重、特大电气火灾往往倾向于商贸集市、娱乐场所和宾馆酒店等人员密集场所，极易造成人员伤亡。与上述第三产业火灾相比，工业系统的电气火灾会造成更为严重的后果，如工矿企业生产、照明等用电规模较大，安全隐患较为复杂，包括用电时间长、用电设备较多、用电负荷高和维护管理难等都可能成为电气火灾的隐患。另外，由于工业系统属财富密集区，如果发生电气火灾，势必引发一系列的连锁反应，造成火势的快速蔓延，极易造成更为严重的污染泄漏或人员伤亡。

电气火灾发生成因

1. 短路

短路属于电气火灾的主要诱因之一，由于电气绝缘部分的损坏，使不同的线路之间形成连接，

导致电流瞬时增加且超出额定值几倍到几十倍，线路及电气设备无法承受，从而引发线路和设备的燃烧。

2. 过载

由于工业系统中涉及大量的电气设备，在使用过程中存在电流超过额定电流的情况，若处于长时间的超负荷运行，将导致电气设备热量持续增加，最终因高温问题导致火灾事故。并且，电气设备或线路的过热问题，也会加速绝缘层的老化及损坏，从而增加了短路及其他安全风险。

3. 雷电、静电

在电气设备的使用过程中，雷电和静电均属于外部干扰因素，对工业系统的电气设备影响显著，如当工业建筑或者电气设备遭受雷击时，内部产生瞬时的过大电流，使设备无法承受而发生爆炸或者火灾。静电是在不断的积累过程中形成的高电位，当其数值过高时会击穿空气介质，并对金属材料产生放电效应，极易引发火灾问题。

4. 10 kV电网小电阻接地系统

城市10 kV配电网中，普遍是采取高压电缆，内部所容纳的电容电流均比较大，通常可以达到数百安培，当因故障问题发生接地时，电压值将快速升高，导致设备被击穿而引发火灾。非线性负载是现阶段工业系统电气设备的主要方式，缺点在于容易产生高次谐波，当进入电网中之后，极易引发电源电压的失真，使线路过载发热，达到一定程度时发生火灾事故。

电气火灾综合防治措施

1. 强化火灾防范宣讲，树立火灾防范意识

“思想意识是行为的先导。”思想走了神，火灾瞬间生。防范电气火灾需重抓电气火灾防范意识，消防工作无小事。

首先安装人员在线路安装过程中要树立火灾防范意识，保障施工的安全性，将各种电气火灾安全隐患扼杀在摇篮中。

其次，消防部门要因时而立，因势而为，借助信息技术的“东风”，依托“两微一端”为社会大众宣传讲解电气火灾知识，帮助社会大众树立安全用电和防范火灾的意识，主动检查电气、线路和设备的运行情况。消防部门需针对一些线路敷设或

是用电量较大的企业、单位，定期加强火灾安全宣讲，加强消防演练培训，通过培训促进内部人员火灾防治能力的提升，降低电气火灾发生的概率。

最后，消防部门要加强与各个社区的联系，依托其组织管理，采用真实的消防故事案例，让火灾隐患预防走进社区，帮助社会大众树立火灾安全防范意识，减少电气火灾的发生概率。

2. 选用合格电气设施，做好火灾监督管理

电气设备的质量直接关系到设备运用的安全性，为防范电气火灾事故的发生，首先要严格根据电气设备所处工作环境和防火要求来选用电气设备，比如防爆型、保护型等，与此同时，电气所选用的熔体要与负载电流相对应。电气设备导线的截面积和导线接头的交接处要根据国家标准来选择，特别是在一些重要场所要选择阻燃电缆、耐火电缆，为保障安全，电气设备还要用钢铝导线来连接电气设备与铝导线连接的过渡处，裸导线的带电部分和接地部分需留足够的安全距离。

其次重点加强电气火灾监督管理，有关部门要加强交流沟通联系，通过沟通协作，进一步加强对社会用电的监督管理，定期做好线路和电气设备的安全检测，在监管过程中一旦发现不符合规范或是存在安全隐患的电气工程，立即整改或拆除，规避电气火灾的发生。

最后，有关部门要加强人们的用电管理，通过多措并举，提升用电安全意识，引导根据相关标准、规范使用电气设备，提升电气火灾预防水平，进一步降低火灾事故的发生概率。

3. 应用先进的电气技术，及时发现火灾隐患

根据以往的消防工作分析，电气火灾发生频率较高的区域主要在加油站、地下停车场或人员较为密集的商场。尤其是随着电动汽车的兴起，有些小区的地下停车场尚未完善电动汽车的充电管理，埋下了火灾安全隐患。所以在电气火灾的防范中，要重点加强低压线路火灾隐患预防管理。因此，有关部门要重点加强对商家用电安全管理，建议商家应用材料较好的低压电线，最大化地确保公共场用电的安全性和线缆的质量，进一步规避因为线路质量不合格或是绝缘层质量差诱发的安全事故。人口密集的商场等场所，应用高性能线材，即使发生了火灾，也能及时采取措施控制火势的蔓延，规避不可

估量的经济损失。消防部门要通过多措并举，重点加强电气技术的运用管理，积极引入先进的电气技术，最大化地确保建设项目选择的电流保护器的合理性，防止因为低压线路过载、超载运行，另外还要重点加强常见线路管理问题。将先进技术合理运用到一些火灾隐患风险较高的地方，比如加油站、地下停车场和商场等。还可以在这些场所安装自动报警装置，一旦出现火灾安全隐患，先进的装置可以第一时间发出警报，便于及时采取措施进行处理，规避低压线路电气火灾势态的蔓延。

4. 做好电气故障预防，规避电气火灾发生

为规避电气故障所诱发的火灾事故，有关部门要投入人力和物力，不断研究电气绝缘寿命现场检测技术和电气线路故障特性试验技术。结合当前的电气火灾事故，采取针对性的措施，制定电气线路防火设计规范，并制定火灾隐患危险性评估方法。根据存在的安全隐患问题，提出火灾危险性分类级别，从整体上促进火灾评估的可信性和可靠性。另外还要结合使用场所的需求，科学合理设计电线电缆，消除火灾安全隐患问题。为全面提升电线电缆的耐燃性，针对危重场所选择防火、阻燃和耐火电缆，并深入研究电缆的技术和经济性。结合实际制定科学的检验和监督技术规程，用于检验电气工程安装产品、电气工程质量。

为消除火灾隐患问题，还要探索隐蔽性线路发热区域检测的可能性，依托各种先进检测设备，及时发现火灾隐患。此外，有关部门还要投入人力和财力，重点加强对电气配电装置过热报警和探测设备的研究力度，依托先进的技术，尽可能地规避因为线路接触不良所引起的发热问题。与此同时还要深入探索短路电流抑制技术，提升电线短路时线路

阻抗，进一步缩小短路电弧能量，达到规避因为电线短路诱发火灾事故的发生。

5. 定期检查维修电气，安装各种保护装置

“安全无小事，需防范于未然。”规避安全事故发生几率，首先，有关部门要设置一个专门的电气维修部门，设置专门人员深入到基层，定期做好电气设备的维修和检查工作。为提高其工作质效，结合实际，构建相应的激励机制，调动员工的积极性，将安全隐患扼杀在摇篮中。

其次，做好雷击暴雨天气引起火灾的预防工作，比如采取防雷措施规避因为雷击放电损坏电气设备。

另外，还可以安装电源过电压保护器、防雷感应装置、接闪器、接地装置和引下线装置等，最大化地确保在雷电天气下电气设备的安全。

最后，为及时发现火灾隐患，还可以安装电气火灾自动报警装置，如智能化的报警探测器，实时动态监测电压、可燃气体、电流剩余值、相对电流、红外热像和异常温度等，再通过RS 485、无线传感等通信方式，及时发出火灾报警，便于有关部门及时采取措施进行检查维修，消除安全隐患。

结束语

电气火灾是社会各界关注的重点话题，消防安全人人抓，预防火灾靠大家。因此，要认识到电气火灾的特征，从强化火灾防范宣讲、树立火灾防范意识、选用合格电气设施、做好火灾监督管理、定期检查维修电气和安装各种保护装置等维度入手，加强电气火灾防治工作，规避火灾的发生，保障社会大众的生命和财产安全。EA

(收稿日期：2021-12-09)

