《火灾科学前沿》

课程报告

姓 名： 陈 俊

学 号： 2021211865

专 业： 安 全 工 程

学 院： 地球科学与环境工程学院

《火灾科学前言》有感

从古至今，火，在人们心中一直占据着非常重要的位置。人类从认识火，到利用自然火，再到控制火，管理火，每个阶段对人类的发展史都有着非比寻常的重要意义。可以说，是火把人和动物区分开，如果没有了火，人类的世界将不再完整。

火对人类社会的意义从做开始用作防御、照明以及烹饪，解放了人类双手，仍人类能有更多的思考时间；到现在用于获取发电获取更现代化的能量形式，使人类社会变得更高效更丰富多彩。火的积极一面被人们充分发挥并适用于人类社会的每一个角落。

火的主要作用形式是燃烧。燃烧是可燃物与助燃物进行的快速放热的化学反应，通常伴随着发光发热现象。人们通过燃烧将可燃物中储存的能量释放出来，用之于生产生活中。这是人类认识自然、利用自然的体现，但这种方式存在着一个致命隐患：燃烧失去控制。这个隐患也是我们在研究如何尽最大程度通过燃烧获取能量的同时应该研究的问题，也就是如何控制燃烧，使其最大程度的燃烧，却又始终受控制与人类。

在一定程度上失去控制的燃烧现象即为火灾。火灾是失去控制的燃烧现象，失去控制体现在：空间上失控，火灾燃烧常蔓延至控制范围之外，造成更大范围的、影响人们生命财产安全的燃烧行为；时间上时空，火灾燃烧通常不像普通的燃烧行为易控制，这导致火灾燃烧常常在时间上失去控制。

火灾燃烧遵守燃烧过程的基本规律，因此我们可以通过对燃烧行为进行研究，进而找出控制火灾燃烧的方法。但火灾中的物化条件往往更加极端，且随着发生火灾的场所而呈现不同的特征。一般根据火灾发生场所可将火灾划分为：森林火灾、草原火灾、城镇火灾、厂矿火灾等。各类不同的火灾有着不同的火灾特征，不同的扑救策略，但其都遵守基本的燃烧规律，即燃烧需要三要素的共同作用，这便衍生出了扑救火灾的四类基本方法：

①隔离法：隔离可燃物，使火灾没有足够的可燃物维持燃烧。常见于森林火灾、草原火灾中使用的隔离带灭火法；

②冷却法：通过降低燃烧区的温度，使燃烧熄灭的方法。如向火场喷水，利用水在高温下汽化带走大量热量从而降低火场温度进而灭火。

③抑制法：通过向燃烧区加入抑制火焰燃烧的物质，从而扑灭火灾。如向火灾中加入捕获燃烧所需自由基的化学物质从而使燃烧的链式反应中断，进而灭火。

④窒息法：隔离燃烧区的氧气供应，切断可燃物与助燃物（氧气）的接触进而灭火。

但仅仅通过燃烧的基本规律总结基本的灭火方法是远远不够的。我国消防共工作的基本方针：预防为主，防消结合，告诉我们消灭火灾甚至不是消防工作中最主要的。诚然，消灭火灾是火灾防止中最本质的工作，但综合考虑火灾本身及其可能带来的危害，我们应将目光首要放在防止火灾的发生上。只有从源头扼杀其可能性，才能最大程度将可能的损失降到最低。但也并不是说我们就不聚集灭火等技术的发展。恰恰相反，火灾防治的整条工作链，从防止火灾发生，到及时探测火灾，再到火灾扑救，到最后的火灾调查环节都是我们研究人员应该关注的。

阻燃技术可以说是阻止燃烧发生的最源头，通过对材料进行阻燃处理，可以大大提高材料的难燃性，这既最大程度上降低了材料发生燃烧的可能性，也限制了燃烧从起火点向周围扩散的可能性。

材料的阻燃是作为主动型控制技术，作用对象是建筑的结构组成本体。另一类被动型火灾控制技术，其作用对象是建筑的平面结构组成，这就是划分防火分区。防火分区是限制火灾蔓延扩散的重要手段。作为一种被动的火灾控制技术，划分防火分区并不能直接组织火灾的发生，但却能够限制火灾的蔓延，与其他主动型火灾控制技术配合，使其更好发挥灭火效能。

这一类主动火灾控制技术便是自动喷水灭火系统、气体灭火系统等主动灭火系统。这类技术在火灾发生后发挥作用，其灭火方法属于四种基本灭火方法。

还有另一类重要的火灾控制技术：火灾探测技术。这类技术旨在尽可能早地发现火灾，并发出相应信号与其他系统联动。当期国际上地火灾科学研究学术前沿，广泛提出了智能火灾探测技术。

探测技术，顾名思义，就是要研究火灾是什么（火灾产生的机理、特征现象），检测火灾特征信息（火灾探测信号的特征如发光、发烟和发热等等，数学模型及处理方法，尤其是特征信号提取及数据融合技术等），火灾信息获取传感器技术（各种火灾探测器检验识别火灾的技术原理，以及适配性。主要考虑成本、可靠度、灵敏度、信噪比等等），然后就是探测及联动控制技术（如通风稀释惰化阻燃灭火泄爆等技术），再就是火灾探测新技术（如多传感器融合探测火灾技术、图像识别方法、高大空间火灾探测与扑救技术、消防物联网、超高层人员定位技术等等），最后就是成型的技术融合而成为火灾报警及联动控制系统。

这类技术组成复杂、应用范围广的探测系统课用于特殊的重要场所，如锂电池储能电站、氢能源储用中心、石油石化大厂区、机场航站楼、金融中心、计算机中心、电力调度指挥中心、邮电通信枢纽、图文档案信息中心、半导体生产车间、核电站等，该场景内部有自身的特殊性，如各种电气设备、电子设备、仪器仪表高度集中且长期处于运行的状态，火灾隐患较多。此类场所本身便具有的重大重要性，一旦发生火灾会给造成重大损失，形成重大事故，给社会带来很大的影响，所以一般智能火灾探测技术的研究都应用在这些场景。

总之，在火灾防治的链条上，从阻燃、探测、灭火、后续处理都是需要研究者们深挖的领域，我们不仅应做到理论扎实，更应该探索领域内丰富的可能性。将扎实的理论应用到复杂的现实场景中，将博杂的知识串联成功能复杂且精密的实用系统。最终将学到的知识转化为守护城市、守护人民、守护社会主义建设的消防系统。