

火灾的预警技术

加速器隧道的火灾主要是电缆起火引起的，一般过程是：电缆过热，超过绝缘材料的软化温度，以至引起电缆短路打火，使绝缘材料起火。电缆一旦起火，火势将沿电缆迅速蔓延而成为火灾。

西欧核子研究中心（CERN）近年来研究和应用的火灾预警技术是通过一种“报警剂”来实现的。这种材料看上去象日常生活中用的合成洗涤剂，把它撒在电缆托架上或拌在涂料中刷在电缆表面，当电缆过热时，“报警剂”就会发出噼噼啪啪的报警声，和“油煎土豆”的声音差不多，并释放出一种特殊气体。通过麦克风或气体监测仪器可以把报警信号传给值班人员。

这种类似粉末状的物质，是由微小的胶囊组成的，

微胶囊的直径只有 0.2mm。在放大镜下，它们的样子很象鱼肝油丸。胶囊中装的是氟溴乙烷 ($C_2F_4Br_2$)，这种物质的性质有点象通常做灭火剂用的四氯化碳。常温下，它是一种挥发性液体，无腐蚀、低毒、不可燃。当温度升高到 96℃ 时，微胶囊内压力将达到 2.5 个大气压，这时，微胶囊就会爆裂，发出噼噼啪啪的响声，同时胶囊中的液体也就变为气态，扩散到空气中。这种气体很容易用专门的仪器探测到，只要空气中这种气体的浓度达到 0.01ppm（一亿分之一）就能被监测到，大约相当于 1cm² 报警剂涂层（约 20 毫克）报警释放出的气体。

这种新型报警材料优点在于能在着火之前给出报警信号，实现火灾的预警。这种预警技术是 CERN 为预防加速器隧道失火而研究并首先使用的。目前，微胶囊报警剂已有商品出售。这种火灾预警技术也逐渐在其他各个领域得到广泛应用。（邵贝贝）