

# 自动消防系统的工作特性及在工程机械上的有效应用

徐 放<sup>1</sup> 李天舒<sup>2</sup>

1.绥化市消防救援支队 黑龙江绥化 152100

2.哈尔滨华德学院 黑龙江哈尔滨 150025

**摘 要:** 在应用工程机械的过程中, 可能会因为内外部因素的影响发生火灾事故, 而采用传统的灭火方式, 不仅效率低下, 而且反应过慢, 丧失最佳救火时机, 在相当程度上会影响到工程机械的灭火结果。因此可以在工程机械上安装自动消防系统, 实现对工程机械的有效监控, 减少火灾事故的发生, 避免火势的蔓延。文章基于自动消防系统概述以及工作特性, 探讨自动消防系统在工程机械上的有效应用策略, 希望能够为相关从业人员提供理论参考与帮助。

**关键词:** 自动消防系统; 工作特性; 工程机械; 应用策略

## The working characteristics of automatic fire protection system and its effective application in construction machinery

Fang Xu<sup>1</sup>, Tianshu Li<sup>2</sup>

1.Fire Rescue Detachment Of SuiHua City , Suihua, Heilongjiang, 152100

2.Harbin Huade University, Harbin, Heilongjiang, 150025

**Abstract:** In the process of using engineering machinery, fire accidents may occur due to internal and external factors. Traditional firefighting methods are not only inefficient but also react slowly, missing the best opportunity to extinguish the fire, which can significantly affect the firefighting results of engineering machinery. Therefore, installing an automatic fire protection system on engineering machinery can effectively monitor the machinery and reduce the occurrence of fire accidents, preventing the spread of fire. Based on an overview and working characteristics of the automatic fire protection system, this paper explores effective application strategies of the automatic fire protection system on engineering machinery, hoping to provide theoretical reference and help for relevant practitioners.

**Keywords:** automatic fire protection system; Working characteristics; Construction machinery; Application strategy

自动消防系统的应用是消防系统发展的主要趋势之一, 随着科学技术的发展, 各行各业都开始向智能化、系统化、自动化方向转型升级, 消防系统也在应用信息技术的基础上实现了自动化。自动化消防系统可以在短时间内发现火灾隐患, 提醒工作人员在第一时间进行火灾的控制, 保证人身安全, 减少对工程机械的破坏, 降低不必要的损失。现如今几乎所有的大型公共场所和大型工程机械设备都会采用自动消防系统加强火灾事故的控制, 而要想科学应用自动消防系统, 则需要了解其具体组成以及工作特性, 这样才能够科学应用在工程机械上。

### 一、自动消防系统概述

#### (一) 定义

自动消防系统主要功能有自动报警、自动灭火、排烟以及漏电保护等等。作为现代智能化消防体系中的重要组成, 自动消防系统以计算机系统和电子工程系统为基础, 是一种

新型学科。通过应用自动消防系统可以实现对被保护区火情的有效监控, 在发生火灾之后利用机械式感温元件触发相应的灭火装置, 利用灭火器等等进行灭火。而且监测到火灾之后还可以将相应的信号反馈给主控系统, 帮助工作人员第一时间发现火灾隐患, 并按照预设的程序自动报警, 最大程度减少火灾事故带来的不利影响。

#### (二) 组成

自动消防系统主要由以下几个组成。第一, 信息输入装置, 包括手动报警器和火灾探测器。手动报警器指的是人工进行报警, 传达火灾相关的情况。而火灾探测器则更为先进, 能够根据火灾现场的光亮、烟雾、热量等参数进行火灾报警, 通过火灾探测器可以随时对这三个情况的参数进行检测, 如果检测到烟雾浓度和热量等不正常时, 探测器就会发出警报声音并自动开启火灾报警系统。这一过程中并没有任何人工进行操作, 实现了火灾控制自动化。而随着科学技术的发展, 火灾探测器也更加先进, 且更加智能化, 比如当前火灾探测

器可以自动分类系统故障和火灾事故,发生系统故障则会发出故障预警,发生火灾事故则会进行火灾报警。在安装火灾探测器时,需要将其放置在容易发生火灾的部位,并距离该部位 20~50cm 处,火灾探测器不能安装在工程机械中的活动部件上,也不能放置在容易产生粉尘和烟雾的部位。

第二,中央控制装置。自动消防系统中的核心为中央控制装置,它的主要功能为接收信息输入装置传来的火灾信息,并自动进行报警。而且该装置还可以帮助工作人员了解火灾事故发生的具体位置,并发送相应的指令进行自动化灭火。除此之外,中央控制装置还可以自行检查消防系统的实际运行情况,如果发现故障问题,就会自动发出故障警报。

第三,指令执行装置。该装置接收到中央控制器所发出来的指令并进行执行,主要执行的指令包含灭火指令和报警指令。指令执行装置既包括火灾报警器,也包含灭火设备。其中的火灾报警器分成不同类型,比如离子感烟火灾探测器、光电感应火灾探测器等,二者分别针对火灾产生的烟气以及产生的光进行分析和判断。除此之外还包括感温火灾探测器以及气体式火灾探测器,主要针对异常温度或者不明气体进行判断,将收集到的信号信息传递给火灾探测器并进行报警。指令执行装置还包括自动喷水灭火报警器,而这一装置可以分成干式和湿式两种。不同系统对环境的温度也有一定的要求,比如湿式系统需要工作于 4~70℃ 的环境中,干式系统则需要工作于低于 4℃ 或者高于 70℃ 的环境中。

第四,灭火器储存罐和喷嘴装置。为了满足不同机械设备规格的需求,自动消防系统的制造商会准备多个类型的灭火器储存罐,结合具体需求以及消防安全重要度来选择不同容量大小的储存罐。一般情况下,灭火剂储存罐会安装在上部结构的平台上或者布置在车架内侧,前者更适用于原装和改装,后者只适用于原装而不适用于改装。喷嘴需要根据设备的结构以及外廓尺寸大小进行科学选择,在工程机械中的液压油箱,柴油箱主发电机的敏感部位一般需要安装 4~8 个喷嘴,主要采用的连接方式为螺纹连接及法兰连接。

## 二、自动消防系统工作特性

### (一) 及时发现火灾

自动消防系统可以在第一时间发现火灾事故,并降低其中不确定性风险因素的影响。当前消防灭火系统中较为先进的系统为自动喷淋系统,能够有效保障人们的生命财产安全。目前社会上发生火灾的事故数量不断增加,规模也越来

越大,尤其是一些工程机械,一旦发生火灾事故会影响到整个建筑工程,严重时甚至会导致大量人员伤亡以及巨额的财产损失。不仅会给国家和企业造成巨大的经济影响,而且也会对多个家庭造成不可挽回的损失。自动消防系统则可以在发生火灾的第一时间内及时发现火源,并利用自动灭火系统进行灭火工作,在最佳救火时机完成火灾事故的初步控制,目前很多工程机械都会在容易发生火灾事故的部位安装自动消防系统。我国对建筑楼房的消防设备设置了相应的标准,传统的消火栓因为重量较大,使用非常不方便。而随着科学技术的进步,消火栓的制造工艺和使用方法上都得到了极大的改良,我国自动消防系统也实现了进步。通过自动消防系统中的自动喷水灭火装置可以在商场、办公大楼、学校等人员密集的地方起到良好的安全保障作用,虽然它的造价较高,但是一旦发生火灾,其灭火效果要比传统的灭火设备更好<sup>[1]</sup>。

### (二) 吸收烟气

火灾事故发生时会产生大量的一氧化碳和二氧化碳,这些烟气会对人体产生极大的不利影响。而一氧化碳作为有毒气体很容易在居民建筑中聚集,如果人们大量吸入一氧化碳,则会出现休克、中毒等现象,并为人员疏散工作带来不利影响。通过自动消防系统则可以在火灾刚刚发生的时候就吸收一部分的有害气体,降低火灾救援的难度。挽救更多的生命。

### (三) 扑救大型火灾

在一些人员比较密集的地方,比如地铁和火车等等,如果使用的是较为先进的自动消防报警系统,则可以在第一时间发现火灾隐患并进行警报,大大减少不必要的人员伤亡。同时通过自动消防系统还可以在火灾初期扑灭火灾或者延缓火灾蔓延的趋势,避免发生重大火灾事故<sup>[2]</sup>。

### (四) 技术成熟

这种消防系统如今的技术体系已经较为成熟,拥有较为广泛的使用范围,而且造价不断降低,灭火效果不断提高。很多公共场所都会应用自动消防系统,保障人们的生命财产安全。

### (五) 降低现场温度

在建筑空间或者工程机械中发生火灾事故,产生的高温会对结构产生较大影响。而通过自动消防系统可以在火灾发生的初期控制或者抑制火灾,延缓火灾的蔓延。而且这种消防系统还可以降低火场周围的温度,减少对建筑结构或者工程机械的不利影响。

### 三、自动消防系统在工程机械上的有效应用策略

#### (一) 火灾探测器自动扑救

火灾探测器是这种消防系统中的重要组成, 在应用工程机械自动消防系统的过程中, 需要发挥火灾探测器的作用。火灾探测器一般会检测火灾发生前后的一些化学、物理参数的变化, 比如烟浓度、温度、光的变化来判断设备上是否发生火灾。火灾探测器会将收集到的参数输入控制器中, 并经过计算机判断, 确认是否发生火情。工作人员需要充分利用火灾探测器如果发现火情, 并在发生火灾之后在设备扶梯处或者操作室按下手动控制按钮, 而自动消防系统就会自动对火灾进行扑救工作<sup>[3]</sup>。

#### (二) 选用不同灭火剂

目前我国根据燃烧性质以及物质的种类, 将火灾分成 A、B、C、D 以及带电火灾五种。工程机械火灾事故主要属于 B 类和 C 类, 分别是液体燃烧引起的火灾和气体燃烧引起的火灾, 除此之外, 还包括一些运用电力作为动力源泉的电动轮汽车和电动铲运机等带电火灾。针对工程机械的火灾需要自动消防系统采用不同的灭火剂, 而灭火器的灭火原理为隔离、窒息、冷却以及化学抑制, 在灭火之后需要及时补充灭火器。目前使用的灭火器主要有化学泡沫、普通蛋白泡沫合成表面活性剂泡沫、化学干粉灭火剂、二氧化碳灭火剂等。这些灭火器的灭火性能较好。但是也存在一些缺点。比如化学泡沫成本较高, 操作也不够灵活方便。普通蛋白泡沫合成表面活性剂泡沫则对保存条件要求较高, 在低温度下容易冻结。二氧化碳灭火剂虽然能够在灭火的同时不损坏精密仪器和设备, 但是会降低空气中的氧含量。在使用该灭火剂之前, 应先撤离现场人员, 并在灭火完成之后及时通风<sup>[4]</sup>。

#### (三) 提供设备人员保障

工程机械造价高昂, 如果发生火灾事故, 会对企业造成极为严重的经济损失, 影响工程进度, 同时甚至还会造成人员伤亡。而通过应用自动化消防系统则可以有效降低火灾的发生概率, 并将火灾损失降到最低。在应用工程机械的施工过程中, 环境较为恶劣, 拥有非常多的粉尘, 而且温度较高, 需要充分考虑到这些问题。安装火灾报警器应该将火灾报警

器连接到一起, 实现消防联动, 一旦发生火灾, 可以在第一时间发现火灾发生的部位。除此之外还需要提供设备人员方面的保障, 保证现场施工人员拥有良好的消防意识掌握专业的灭火技能。施工现场应该配备足够的手动灭火器和吨位水车, 将这些灭火器摆在比较显眼的位置, 并定期进行检查。吨位水车则需要在降尘的基础上满足消防的要求, 一般情况下需要保证两台以上的水车 24 小时随时待命<sup>[5]</sup>。

### 四、结束语

综上所述, 针对工程机械火灾事故需要坚持以预防为主, 以消除为辅, 防消结合, 加强自动消防系统的应用。针对安装自动消防系统的机械设备应该积极进行保养, 确保管路的完好, 每半年或者三个月对系统以及消防设施设备等等进行检查, 确保其性能可靠。在工程机械中应用自动消防系统需要选用不同的灭火器, 并通过火灾探测器及时发现火灾隐患, 自动扑救, 同时还应该提供设备, 人员等方面的保障。有效提高工程机械的安全程度, 减少经济损失, 做到防患于未然。

#### 参考文献:

- [1]梁胜.工程机械装备在灭火救援中的应用[J].化纤与纺织技术,2022,51(11):110-112.
- [2]李莹滢.新形势下消防装备建设的保障措施探讨[J].今日消防,2022,7(09):22-24.
- [3]程强.工程机械装备在灭火救援中的应用研究[J].造纸装备及材料,2022,51(01):65-67.
- [4]胡琦.自动消防系统的工作特性及在工程机械上的应用分析[J].中国设备工程,2020(23):194-196.
- [5]陈浩.工程机械应急救援现状及需求探讨[J].今日消防,2020,5(11):95-96.

作者简介: 徐放 (1988-), 男, 黑龙江大学公共管理硕士, 绥化市消防救援支队参谋, 专业技术二级指挥员, 研究方向: 防火监督管理及火灾调查研究。

通讯作者简介: 李天舒 (1990-), 女, 硕士, 哈尔滨华德学院机械设计制造及其自动化专业教师, 讲师, 研究方向: 机电一体化技术与应用。