

浅谈火灾自动报警系统在地铁消防联动中的应用

徐志成

福州地铁集团有限公司运营事业部 福建福州 350001

摘要: 本文主要分析了地铁火灾特点及火灾自动报警系统,重点介绍了地铁消防联动中火灾自动报警系的应用情况,其不仅可以在火灾发生时使各系统得到有效配合,而且还可以确保出行人员的生命安全。通过对火灾自动报警系统进行研究,以期地铁消防联动的安全运行提供可靠保障,创造出最大化的经济与社会效益。

关键词: 地铁消防联动; 火灾自动报警系统; 组成; 效果

Discussion on the Application of Automatic Fire Alarm System in Subway Fire Fighting Linkage

Zhicheng Xu

Fuzhou Metro Group Co., Ltd., Fuzhou 350001, Fujian

Abstract: This paper mainly analyzes the characteristics of subway fire and the automatic fire alarm system, and focuses on the application of the automatic fire alarm system in the subway fire linkage, which can not only effectively cooperate with each system in the event of fire, but also ensure the life safety of travelers. Through the research on the automatic fire alarm system, it is expected to provide reliable guarantee for the safe operation of the subway fire linkage and create the maximum economic and social benefits.

Keywords: Subway fire linkage; Automatic fire alarm system; Form; Effect

一、地铁火灾特点

(1) 突发性和不确定性。由于地铁日常客流量比较大,运行线路也比较长,加之地下空间有限,一旦有火灾发生时,将会带来比较严重的人员伤亡和经济损失。同时,地铁火灾具有一定的隐蔽性,在起初很难被察觉和发现,加之发生地点和时间的不确定性,只有达到一定火势和范围时才能被发现,这就使其具有突发性和不确定性的特点。(2) 灭火救援工作受阻。由于地铁运行通道是封闭的,导致灭火工作无法有效开展,同时火灾产生的烟雾比较多,也会导致通道能见度变低,空气质量变差,进而使灭火救援工作受阻。此外,火灾发生时,会导致通道墙壁由于温度过高而不同程度上出现膨胀,等火势减弱后,墙壁会出现土石脱落现象,甚至诱发坍塌风险,也会阻碍灭火救援工作的开展。(3) 容易出现踩踏事件。作为一种地下交通工具,地铁内部可用于活动的空间范围比较小,导致人员逃生条件较差。同时,大多数地铁运行路线中并未按照要求设置火灾避难场所,缺乏必要的人员疏散路线,在火灾危险发生时,大多数乘客只能向狭窄的通道逃生,因为通道过窄将不可避免会诱发踩踏事件而造成比较严重的人员伤亡。

二、火灾自动报警系统设计原理

通常情况下,火灾自动报警系统涉及到的组成部分比较

多,除了火灾报警装置外,还包括了各类触发器及相关辅助装置。同时,火灾发生时还会产生大量的烟雾,并散发出不同程度的光和热量,此时这些物理量可以借助火灾探测器转变为电信号后,传输至火灾报警控制器。通过对分布式结构和模拟量火灾探测器的应用,不仅可以使系统正确区分真假火灾现场,而且还可以避免出现误报现象。

三、火灾自动报警系统组成

对于在当前地铁内部应用的火灾自动报警系统来说,主要是在几个重点部位可以进行较为及时、准确的探测。借助回路线将可以很好地将火灾报警系统内部的各个模块,分别是输出指令的模块、进行隔离的模块、针对火灾的灵敏探测器以及消火栓的相关按钮,完成了上述部分的连接之后就可以继续进行。

在火灾自动报警系统中,输入和输出模块可以对外部设备进行实时、动态监控。火灾探测器可以实现对火灾信号的有效监测和传输。现场的工作人员一旦发生了火灾的发生,那么就可以在第一时间按下手动的报警按钮,这样一来就可以将火灾的信号发送出去。在一般情况下,手动的报警按钮主要有两种形式,而戴电话插口的类型需要在保持电话地址的情况下才可以进行有效的连接,进而达到通话的效果。隔离模块属于保护装置,如果流经电流大于安

全设定值时，将会自动切断电流。消火栓按钮多安装在消火栓箱内，如果有火灾发生时，能够在短时间内立即按下消火栓按钮，这样可以将报警信息及时地传送到火灾报警控制器内部。

在火灾自动报警系统中，火灾报警控制器可以把监测到的手动报警按钮、火灾探测器、输入输出模块、消火栓按钮等相关数据信息传输到相关的监控平台以及显示器上面，这样一来相关的工作人员就可以在第一时间观察到相关的报警信息，从而及时地采取相应的措施。

四、地铁消防联动中火灾自动报警系的应用情况

（一）联动流程分析

在消防工作的联动过程中，火灾自动报警系统主要是通过现场布置的一些系统来完成对于火灾的有效判断。而在联动逻辑当中，为了能够更好地方面检修工作的开展，一般会手动系统与自动系统进行结合，这样就可以使得报警系统自动地进行火灾状况的检测，一旦检测到火灾信息就可以发出相应的指令，使得相关设备进行自动化的火灾处理。但是如果只是在纯手动状态下，火灾自动报警系统无法主动下发联动命令，只能通过一部分声光报警器的动作来实现控制，同时还需要由现场的工作人员来具体地判断现场是否出现了火灾情况。

（二）联动接口设计

接口是地铁火灾消防联动中比较重要的组成部分，通过通信方式可以实现火灾自动报警系统与环境及设备监控系统、综合监控系统的有效连接。对火灾自动报警系统而言，在和环境及设备监控系统进行连接时，选择了MODBUS RTU通信协议，与综合监控系统连接采用了MODBUS TCP/IP通信协议。这里提到的接口形式不仅可以很好地提高通信工作具有的可靠性，还可以提高实际的容错率。

（三）火灾自动报警系统联动功能设计

1、与消防水系统联动

在一般情况下，消防水系统是由多个子系统组成的，因此实际对应的气泵条件包含下面三个方面：（1）手动起泵方式。如果确实有火灾情况发生，那么只需要按下综合后备盘上的起泵按钮就可以达到起泵目的，并将消防泵的状态显示在图形工作站上；（2）自动起泵方式。确认火灾的实际发生情况，火灾报警系统可以通过输出指令来控制消防泵，同时还可以通过输入模块对于起泵的状态进行实时的监控，同时通过输出模块，自动报警系统可以控制指示灯点亮，当消防人员灭火的时候，自动报警系统还可以实时显示灭火状态；（3）消火栓按钮起泵方式。将“手动/自动”转换开关设置在综合后备盘上，如果处于“自动”状态时，则需要按下消火栓按钮就可以达到起泵效果，反之如果处于“手动”状态时，则需要车站值班人员按下手动起泵按钮，才可以起泵目的。

2、与通风空调系统联动

消防系统实际使用的风机一般都是由火灾的自动报警系统进行监控的，而普通的风机则需要由其他设备完成监控，这样一来通风空调系统所实际提出的现实要求就需要实现上述两个系统的相互配合来完成。如果有火灾发生时，火灾自动报警系统将会直接与消防专用风机联动，并将火灾的相关信号传输出去，在收到了信号之后，模式与设备监控系统则会根据防排烟模式设计要求来实现与防排烟设备和普通风机的联动，进而满足送风、防排烟和指导车站人员疏散的功能需求。

3、与其他系统联动

火灾自动报警系统在确认有火灾发生时，则会与其他系统进行有效联动，具体如下：（1）与ACS 和 AFC进行联动，进而实现门禁和闸机的顺利打开，确保人员的顺利疏散；（2）火灾自动报警系统联动后可以实现对所有处置状态下的电梯进行归位，同时切断所有电源，只保留消防电梯的运行功能；（3）消防的应急广播与声光报警器两个设备会交替地进行报警。

4、换乘站间消防联动

在火灾自动报警系统中，换乘站间消防联动包括了分设与合设两种情况，具体如下：

（1）分设。在火灾自动报警系统中，不同线路之间存在通信或硬线接口。在正常的运行状态下，该线路与各个系统之间实现的联动需要进行监控，同时还需要借助其他路线来完成对于相邻线路设备的实际报警信息和运行状态的实时监控，并借助换乘线路互联接口来对相邻线路设备报警信息和运行状态的实时监控。

（2）合设。这种方式实际上就相当于先开通线路当中已经配备好的自动报警系统，并结合实际情况合理设置主控制器，同时，还需要先将相关线路上的车控制器进行开通，进而开通相应的自动报警器，实现与主控制器之间的良好连接，除此之外还可以通过增加报警回路的方式来对于现有线路实行实时的监控工作。根据本线路设计的接口来对相关设备进行监控，将火灾报警信息传输至主控制器，随后由主控制器来确保各线路间实现消防联动

五、结束语

综上所述，在地铁消防联动中，火灾自动报警系统发挥着不可替代的作用，其能够对地铁内是否发生火灾给予准确判断，并与其他系统进行有效联动，不仅可以有效避免火灾的扩大化，避免不必要的人员伤亡，而且还可以降低不必要的经济损失。

参考文献：

- [1] 华孟迪, 余祺晖, 赵健. 地铁火灾自动报警系统消防联动设计分析[J]. 电气技术, 2020, 21(7): 116-119, 124.
- [2] 徐阳. 地铁火灾自动报警系统消防联动设计分析[J]. 百科论坛电子杂志, 2021(7): 2959.