

## 轨道列车及电气柜的消防装置、消防方法

本申请要求于 2018 年 12 月 05 日提交中国专利局、申请号为 201811481529.4、发明名称为“轨道列车及电气柜的消防装置、消防方法”的中国专利申请以及于 2018 年 12 月 05 日提交中国专利局、申请号为 201822045246.7、申请名称为“轨道列车及电气柜的消防装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

10 本发明涉及轨道交通技术领域，更具体地说，涉及一种轨道列车及电气柜的消防装置、消防方法。

### 背景技术

15 电气柜作为轨道列车重要组成部分，因其内部设备复杂重要，其空间狭小，火灾一旦发生，如果不及时制止，后果不堪设想。现有技术中，电气柜内部仅设置有烟温复合探测器，当烟温复合探测器检测到有火灾时会报警，工作人员听到报警并确认有火灾时，再取出灭火器对电气柜中的火灾进行灭火。但现有技术中容易出现不能快速灭火的情况，不能保障乘客的生命和财产安全。

20 综上所述，如何有效地提高灭火速度，是目前本领域技术人员急需解决的问题。

### 发明内容

有鉴于此，本发明的第一个目的在于提供一种电气柜的消防装置，该电气柜的消防装置的结构设计可以有效地提高灭火速度，本发明的第二个目的是提供一种应用上述电气柜的消防装置的消防方法以及一种包括上述电气柜的消防装置的轨道列车。

为了达到上述第一个目的，本发明提供如下技术方案：

一种电气柜的消防装置，包括：

电气柜本体和设置在所述电气柜本体内部的烟温复合探测器；

设置在所述电气柜本体内部的喷头；

与所述喷头通过管路连通的药剂罐，所述药剂罐用于存储喷出后能够灭火的药剂。

5 优选地，上述电气柜的消防装置中，还包括设置在所述电气柜本体内部的火焰探测器，且所述烟温复合探测器和火焰探测器均设置在所述电气柜本体的顶部。

优选地，上述电气柜的消防装置中，所述电气柜本体内部设置有第一列喷头和第二列喷头，所述第一列喷头和第二列喷头均包括多个由上至下排布的多个喷头。

10 优选地，上述电气柜的消防装置中，所述第一列喷头中最上侧的喷头和第二列喷头中最上侧的喷头均位于所述电气柜本体的顶部；

所述第一列喷头的其余喷头和第二列喷头的其余喷头相错设置且分别设置在所述电气柜本体相对的两个侧壁上。

15 优选地，上述电气柜的消防装置中，还包括控制器和报警器，所述烟温复合探测器和火焰探测器的信号输出端均与所述控制器的信号输入端通信连接，所述控制器的信号输出端与所述报警器的信号输入端通信连接；

所述控制器用于在所述烟温复合探测器检测的烟雾浓度达到第一设定值、电气柜本体内部温度达到第二设定值且所述火焰探测器检测到的火焰状态达到设定状态时控制喷头喷出药剂并控制报警器报警。

20 优选地，上述电气柜的消防装置中，所述控制器用于在所述烟温复合探测器检测的烟雾浓度达到第一设定值、电气柜本体内部温度达到第二设定值或所述火焰探测器检测到的火焰状态达到设定状态时控制报警器报警。

25 优选地，上述电气柜的消防装置中，所述控制器还与轨道列车的主控制器通信连接，所述控制器将所述烟温复合探测器检测的烟雾浓度、电气柜本体内部温度以及所述火焰探测器检测到的火焰状态发送给所述轨道列车的主控制器。

一种应用如上述中任一项所述电气柜的消防装置的消防方法，包括步骤：

判断是否所述烟温复合探测器检测到的烟雾浓度达到第一设定值、电气柜本体内部温度达到第二设定值且所述火焰探测器检测到的火焰状态达到设定

状态，若是则控制喷头喷出灭火药剂。

优选地，上述电气柜的消防方法中，还包括步骤：

将所述烟温复合探测器检测的烟雾浓度、电气柜本体内部温度以及所述火焰探测器检测到的火焰状态发送给轨道列车的主控制器。

5 一种轨道列车，包括如上述中任一项所述的电气柜的消防装置。

本发明提供的电气柜的消防装置包括电气柜本体、烟温复合探测器、喷头和药剂罐。其中，电气柜本体为用于放置电气元件的柜体。烟温复合探测器设置在电气柜本体内部，烟温复合探测器用于检测电气柜本体内部的烟雾浓度和温度。喷头也设置在电气柜本体内部，药剂罐与喷头之间通过管路连通。药剂罐用于存储喷出后能够灭火的药剂，即喷出后能够灭火的药剂可以存储在药剂罐中。

应用上述实施例提供的电气柜的消防装置时，当烟温复合探测器检测到的电气柜本体内部的烟雾浓度达到第一设定值，且电气柜本体内部的温度达到第二设定值时，说明电气柜本体内部发生火灾，此时只需启动喷头，将药剂罐中的药剂通过喷头喷至电气柜本体内部即可实现灭火。由上可知，应用上述实施例提供的电气柜的消防装置进行灭火时只需启动喷头，便可迅速的向电气柜本体内部喷射灭火药剂，能够有效地提高灭火速度。

为了达到上述第二个目的，本发明还提供了一种轨道列车，该轨道列车包括上述任一种电气柜的消防装置。由于上述的电气柜的消防装置具有上述技术效果，具有该电气柜的消防装置的轨道列车也应具有相应的技术效果。

## 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1为本发明实施例提供的电气柜的消防装置的结构示意图；

图2为本发明实施例提供的电气柜的消防装置的主视图。

在图1-2中：

1-电气柜本体、2-火焰探测器、3-烟温复合探测器、4-喷头、5-药剂罐。

### 具体实施方式

5 本发明的第一个目的在于提供一种电气柜的消防装置，该电气柜的消防装置的结构设计可以有效地提高灭火速度，本发明的第二个目的是提供一种应用上述电气柜的消防装置的消防方法以及一种包括上述电气柜的消防装置的轨道列车。

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是  
10 全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”和“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的位置或元件必  
15 须具有特定方位、以特定的方位构成和操作，因此不能理解为本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

请参阅图1-图2，本发明提供的电气柜的消防装置包括电气柜本体1、烟温复合探测器3、喷头4和药剂罐5。其中，电气柜本体1为用于放置电气元件的柜  
20 体。烟温复合探测器3设置在电气柜本体1内部，烟温复合探测器3用于检测电气柜本体1内部的烟雾浓度和温度。喷头4也设置在电气柜本体1内部，药剂罐5与喷头4之间通过管路连通。药剂罐5用于存储喷出后能够灭火的药剂，即喷出后能够灭火的药剂可以存储在药剂罐5中。

应用上述实施例提供的电气柜的消防装置时，当烟温复合探测器3检测到  
25 的电气柜本体1内部的烟雾浓度达到第一设定值，且电气柜本体1内部的温度达到第二设定值时，说明电气柜本体1内部发生火灾，此时只需启动喷头4，将药剂罐5中的药剂通过喷头4喷至电气柜本体1内部即可实现灭火。由上可知，应用上述实施例提供的电气柜的消防装置进行灭火时只需启动喷头4，便可迅速的向电气柜本体1内部喷射灭火药剂，能够有效地提高灭火速度。

其中,上述药剂可以为全氟乙基异丙基酮灭火剂、水、干粉灭火剂、二氧化碳灭火剂等等,在此不作限定。

上述电气柜的消防装置还可以包括压力罐,该压力罐用于给药剂罐5加压,以通过高压作用使药剂罐5中的药剂从喷头4喷出。当需要灭火时,直接开启压力罐,使药剂罐5中产生高压,进而药剂从喷头4喷出即可。

为了进一步确认是否产生火灾,上述电气柜的消防装置还包括设置在电气柜本体1内部的火焰探测器2,火焰探测器2能够检测出电气柜本体1内部的火焰状态。

优选地,烟温复合探测器3和火焰探测器2均设置在电气柜本体1的顶部。  
10 由于发生火灾时,火焰和烟雾均朝电气柜本体1的顶部移动,因此可以将烟温复合探测器3和火焰探测器2均设置在电气柜本体1的顶部,能够更加快速的检测到是否发生火灾。

当然,烟温复合探测器3和火焰探测器2也可以设置在电气柜本体1的内侧壁或底壁上,在此不作限定。

15 为了便于快速灭火,喷头4的数量可以为多个,多个喷头4能够快速的使电气柜本体1内部充满灭火剂。

进一步地,电气柜本体1内部设置有第一列喷头和第二列喷头,第一列喷头和第二列喷头均包括多个由上至下排布的多个喷头4。如此,两列喷头4同时喷射药剂,能够快速的使电气柜本体1内部充满灭火剂。

20 进一步地,第一列喷头中最上侧的喷头4和第二列喷头中最上侧的喷头4均位于电气柜本体1的顶部。第一列喷头的其余喷头和第二列喷头的其余喷头相错设置,第一列喷头的其余喷头和第二列喷头的其余喷头分别设置在电气柜本体1相对的两个侧壁上,如此更便于药剂均匀的充满电气柜本体1内部。

25 优选地,第一列喷头包括两个喷头4,其中一个喷头4设置在电气柜本体1的顶部,另一个喷头4设置在电气柜本体1的侧壁上。第二列喷头包括三个喷头4,其中一个喷头4设置在电气柜本体1的顶部,另外两个喷头4设置在电气柜本体1的侧壁上。

上述实施例中共设置五个喷头4,并且五个喷头1.5kg药剂10s内喷完,3s内灭火药剂弥散到整个空间,4-6s灭火。

当然，喷头4还可以以其它排布方式设置，在此不作限定。

为了进一步提高灭火速度，上述电气柜的消防装置还包括控制器和报警器，烟温复合探测器3和火焰探测器2的信号输出端均与控制器的信号输入端通信连接，控制器的信号输出端与报警器的信号输入端通信连接。

- 5 控制器用于在烟温复合探测器3检测到的烟雾浓度达到第一设定值、烟温复合探测器3检测到的电气柜本体1内部温度达到第二设定值且火焰探测器2检测到的火焰状态达到设定状态时，控制喷出药剂并控制报警器报警。即当电气柜本体1内部的烟雾浓度达到第一设定值、温度达到第二设定值且火焰状态达到设定状态时，说明火灾发生，此时控制器控制喷头4喷出药剂进行自动灭
- 10 火，同时控制器控制报警器进行报警，以通知工作人员，进行后续处理。本实施例中，当发生火灾时不必由工作人员启动喷头4便可实现自动灭火，保证了灭火的及时，保障乘客的生命和财产安全。

- 另外，上述控制器还用于在烟温复合探测器3检测到的烟雾浓度达到第一设定值、电气柜本体1内部温度达到第二设定值或火焰探测器2检测到的火焰状态
- 15 达到设定状态时，控制报警器报警。当电气柜本体1内部的烟雾浓度达到第一设定值、温度达到第二设定值和火焰状态达到设定状态三种情况中的任意一种或任意两种情况发生时，不确定是否发生火灾，此时只需控制器控制报警器报警，由工作人员检测是否发生火灾即可。

上述报警器可以为蜂鸣器，在此不作具体限定。

- 20 为了实现实时检测，上述控制器还与轨道列车的主控制器通信连接，控制器将烟温复合探测器3检测到的烟雾浓度、电气柜本体1内部温度以及火焰探测器2检测到的火焰状态发送给轨道列车的主控制器。轨道列车的主控制器将上述烟雾浓度信息、温度信息和火焰状态信息显示给司机或工作人员，司机或工作人员根据烟温复合探测器3检测到的烟雾浓度、电气柜本体1内部温度以
- 25 及火焰探测器2检测到的火焰状态判断是否发生火灾，若发生火灾则启动该消防装置即可。

具体地，可以设置启动按钮，当按压启动按钮后，喷头4开设喷射药剂。

本发明还提供了一种应用如上述的电气柜的消防装置的消防方法，包括步骤：

判断是否烟温复合探测器 3 检测到的烟雾浓度达到第一设定值、电气柜本体 1 内部温度达到第二设定值且火焰探测器 2 检测到的火焰状态达到设定状态，若是则控制喷头 4 喷出灭火药剂。

5 即当电气柜本体 1 内部的烟雾浓度达到第一设定值、温度达到第二设定值且火焰状态达到设定状态时，说明火灾发生，此时控制器控制喷头 4 喷出药剂进行自动灭火，同时控制器控制报警器进行报警，以通知工作人员，进行后续处理。

进一步地，上述电气柜的消防方法还包括步骤：

10 将烟温复合探测器 3 检测的烟雾浓度、电气柜本体 1 内部温度以及所述火焰探测器 2 检测到的火焰状态发送给轨道列车的主控制器。轨道列车的主控制器将上述烟雾浓度信息、温度信息和火焰状态信息显示给司机或工作人员，司机或工作人员根据烟温复合探测器 3 检测到的烟雾浓度、电气柜本体 1 内部温度以及火焰探测器 2 检测到的火焰状态判断是否发生火灾，若发生火灾则启动该消防装置即可。

15 基于上述实施例中提供的电气柜的消防装置，本发明还提供了一种轨道列车，该轨道列车包括上述实施例中任意一种电气柜的消防装置。由于该轨道列车采用了上述实施例中的电气柜的消防装置，所以该轨道列车有益效果请参考上述实施例。

20 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而  
25 是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

## 权 利 要 求

1、一种电气柜的消防装置，其特征在于，包括：

电气柜本体(1)和设置在所述电气柜本体(1)内部的烟温复合探测器(3)；

5 设置在所述电气柜本体(1)内部的喷头(4)；

与所述喷头(4)通过管路连通的药剂罐(5)，所述药剂罐(5)用于存储  
喷出后能够灭火的药剂。

2、根据权利要求1所述的电气柜的消防装置，其特征在于，还包括设置  
在所述电气柜本体(1)内部的火焰探测器(2)，且所述烟温复合探测器(3)  
10 和火焰探测器(2)均设置在所述电气柜本体(1)的顶部。

3、根据权利要求1-2中任一项所述的电气柜的消防装置，其特征在于，  
所述电气柜本体(1)内部设置有第一列喷头和第二列喷头，所述第一列喷头  
和第二列喷头均包括多个由上至下排布的多个喷头(4)。

4、根据权利要求3所述的电气柜的消防装置，其特征在于，所述第一列  
15 喷头中最上侧的喷头(4)和第二列喷头中最上侧的喷头(4)均位于所述电气  
柜本体(1)的顶部；

所述第一列喷头的其余喷头和第二列喷头的其余喷头相错设置且分别设  
置在所述电气柜本体(1)相对的两个侧壁上。

5、根据权利要求2所述的电气柜的消防装置，其特征在于，还包括控制  
20 器和报警器，所述烟温复合探测器(3)和火焰探测器(2)的信号输出端均与  
所述控制器的信号输入端通信连接，所述控制器的信号输出端与所述报警器的  
信号输入端通信连接；

所述控制器用于在所述烟温复合探测器(3)检测的烟雾浓度达到第一设  
定值、电气柜本体(1)内部温度达到第二设定值且所述火焰探测器(2)检测  
25 到的火焰状态达到设定状态时控制喷头(4)喷出药剂并控制报警器报警。

6、根据权利要求5所述的电气柜的消防装置，其特征在于，所述控制器  
用于在所述烟温复合探测器(3)检测的烟雾浓度达到第一设定值、电气柜本  
体(1)内部温度达到第二设定值或所述火焰探测器(2)检测到的火焰状态达  
到设定状态时控制报警器报警。

7、根据权利要求5所述的电气柜的消防装置，其特征在于，所述控制器还与轨道列车的主控制器通信连接，所述控制器将所述烟温复合探测器（3）检测的烟雾浓度、电气柜本体（1）内部温度以及所述火焰探测器（2）检测到的火焰状态发送给所述轨道列车的主控制器。

- 5        8、一种应用如权利要求2-7中任一项所述电气柜的消防装置的消防方法，其特征在于，包括步骤：

判断是否所述烟温复合探测器（3）检测到的烟雾浓度达到第一设定值、电气柜本体（1）内部温度达到第二设定值且所述火焰探测器（2）检测到的火焰状态达到设定状态，若是则控制喷头（4）喷出灭火药剂。

- 10       9、根据权利要求8所述电气柜的消防方法，其特征在于，还包括步骤：

将所述烟温复合探测器（3）检测的烟雾浓度、电气柜本体（1）内部温度以及所述火焰探测器（2）检测到的火焰状态发送给轨道列车的主控制器。

10、一种轨道列车，其特征在于，包括如权利要求1-7中任一项所述的电气柜的消防装置。