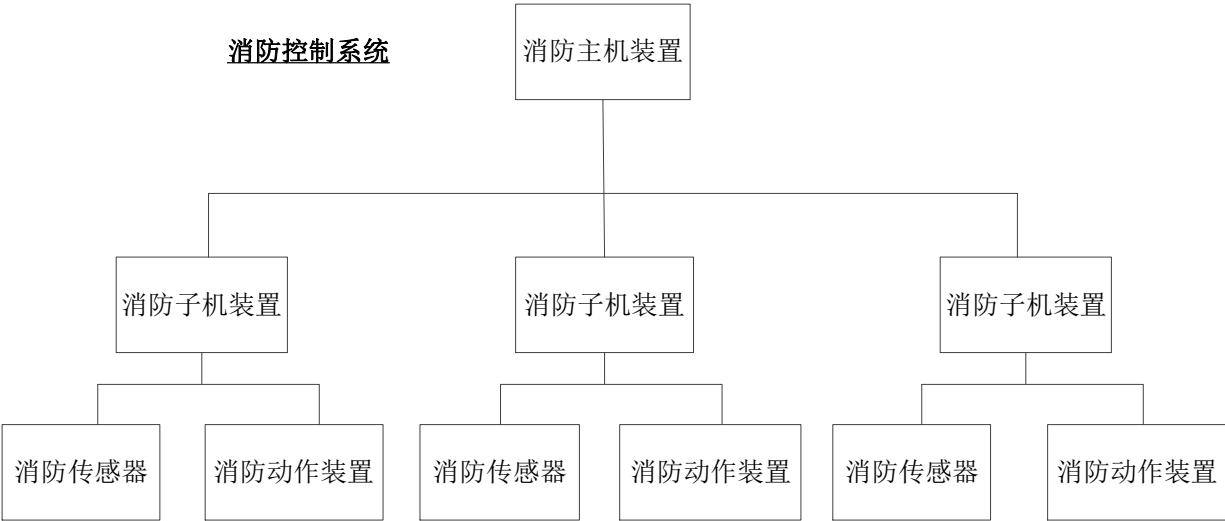


说明书摘要

本公开提供一种消防控制系统，该系统包括：用于接收所述消防子机装置发来的火灾信息，根据火灾信息完成火灾逻辑判断处理，并生成对应的动作命令，将动作命令发送至所述消防子机装置的消防主机装置；用于通过消防传感器采集所述火灾信息并发送至消防主机装置、接收消防主机装置发送的动作命令，根据动作命令生成控制信号并发送至消防动作装置的消防子机装置；用于采集相应的火灾信息并发送至消防子机装置的消防传感器；用于根据消防子机装置的控制执行相应的灭火操作的消防动作装置。可以提高消防控制系统的防误动能力。

摘 要 附 图



权 利 要 求 书

1、一种消防控制系统，所述系统包括：

消防主机装置、多个消防子机装置、多个消防传感器以及多个消防动作装置；

5 其中，所述消防主机装置用于接收所述消防子机装置发来的火灾信息，根据所述火灾信息完成火灾逻辑判断处理，并生成对应的动作命令，将所述动作命令发送至所述消防子机装置；

10 所述消防子机装置用于通过所述消防传感器采集所述火灾信息，并将所述火灾信息发送至所述消防主机装置，接收所述消防主机装置发送的所述动作命令，根据所述动作命令生成控制信号并发送至所述消防动作装置，以控制所述消防动作装置执行灭火操作；

所述消防传感器用于采集相应的所述火灾信息，并发送至所述消防子机装置；

15 所述消防动作装置用于根据所述消防子机装置的控制执行相应的灭火操作；

所述消防传感器包括：红外火焰探测器，紫外火焰探测器，感温电缆及模块盒，以及空气探测器。

2、根据权利要求 1 所述的系统，其中，所述消防子机装置包括：

20 控制单元，分别与所述控制单元电连接的电源单元、通信单元、开关量单元和采集单元；

其中，所述电源单元用于对外接电源的供电电压进行转换，并向所述控制单元、所述通信单元、所述开关量单元以及采集单元提供转换后的供电电压信号；

所述通信单元用于与所述消防主机装置进行数据通信；

25 所述开关量单元用于采集所述消防传感器的测量值并发送给所述控制单元，根据所述控制单元的控制信号输出空接点信号；

所述采集单元用于采集所述模拟信号，并发送给所述控制单元；

30 所述控制单元用于接收所述通信单元、开关量单元和采集单元发送的信息，并对所述信息进行处理后，输出相应的控制信号；所述信息包括通信数据、开入量、所述模拟信号和所述火灾信号。

~~3、根据权利要求 1 所述的系统，其中，所述消防传感器包括：红外火焰~~

~~探测器，紫外火焰探测器，感温电缆及模块盒，以及空气探测器。~~

43、根据权利要求1所述的系统，其中，所述消防动作装置包括：消防喷淋装置，射流灭火装置，以及自动排烟装置。

5 54、根据权利要求1所述的系统，其中，所述火灾信息至少包括：火灾信号，动作信息，开关位置信息，模拟信号以及所述消防传感器的测量值。

65、根据权利要求2所述的系统，其中，所述开关量单元包括开入模块和开出模块，所述开入模块和所述开出模块均与所述控制单元电连接；

10 所述开入模块用于采集多路带隔离的所述消防传感器的测量值并发送给所述控制单元；所述开出模块用于根据所述控制单元的控制信号输出多路空接点信号。

76、根据权利要求2所述的系统，其中，所述通信单元与所述消防主机装置通过光纤环网进行数据通信。

87、根据权利要求2所述的系统，其中，所述控制单元为32位ARM芯片。

15 98、根据权利要求2所述的系统，其中，所述消防子机装置还包括：信号灯指示单元；所述信号灯指示单元分别与所述电源单元和所述控制单元电连接；

所述信号灯指示单元用于在所述控制单元的控制下，通过不同颜色的信号灯指示所述消防子机装置的运行状态、动作状态和告警状态。

20 109、根据权利要求1所述的系统，其中，所述消防主机装置还用于通过IEC61850协议与智能变电站进行通信。

消防控制系统

技术领域

5 本公开涉及电力系统消防控制技术领域，尤其涉及一种消防控制系统。

背景技术

10 消防设施是电力系统设备设施安全稳定运行的重要保障，关乎电网运行安全和人民生命财产安全。随着我国电网系统的快速发展、特高压建设和综合自动化变电站改造工作步伐的不断推进，消防设施和消防工作的重要性日益凸显。

15 目前无人值守变电站及智能变电站已日渐普及，导致现有变电站消防体系建设存在标准偏低，无法满足已有设备设施消防的要求。跳闸和控制逻辑单一，可靠性不高。在换流变、主变、阀厅等消防告警和动作跳闸逻辑中，普遍采用信号电缆、火灾跳闸信号等单一逻辑动作信号或结合断路器动作信号作为系统跳闸信号，动作逻辑简单，可靠性低，易造成设备误动。

发明内容

20 本公开实施例提供一种消防控制系统，能够提高消防控制系统的防误动能力。

25 根据本公开实施例的第一方面，提供一种消防控制系统，所述系统包括：消防主机装置、多个消防子机装置、多个消防传感器以及消防动作装置；其中，所述消防主机装置用于接收所述消防子机装置发来的火灾信息，根据所述火灾信息完成火灾逻辑判断处理，并生成对应的动作命令，将所述动作命令发送至所述消防子机装置；

 所述消防子机装置用于通过所述消防传感器采集所述火灾信息，并将所述火灾信息发送至所述消防主机装置，接收所述消防主机装置发送的所述动作命令，根据所述动作命令生成控制信号并发送至所述消防动作装置，以控

制所述消防动作装置执行灭火操作；

所述消防传感器用于采集相应的所述火灾信息，并发送至所述消防子机装置；

5 所述消防动作装置用于根据所述消防子机装置的控制执行相应的灭火操作。

可选地，其中，所述消防子机装置包括：

控制单元，分别与所述控制单元电连接的电源单元、通信单元、开关量单元和采集单元；

10 其中，所述电源单元用于对外接电源的供电电压进行转换，并向所述控制单元、所述通信单元、所述开关量单元以及采集单元提供转换后的供电电压信号；

所述通信单元用于与所述消防主机装置进行数据通信；

所述开关量单元用于采集开入量并发送给所述控制单元，根据所述控制单元的控制信号输出空接点信号；

15 所述采集单元用于采集所述火灾信息，并发送给所述控制单元；

所述控制单元用于接收所述通信单元、开关量单元和采集单元发送的信息，并对所述信息进行处理后，输出相应的控制信号；所述信息包括通信数据、开入量和所述火灾信息。

20 可选地，其中，所述消防传感器包括：红外火焰探测器，紫外火焰探测器，感温电缆及模块盒，以及空气探测器。

可选地，其中，所述消防动作装置包括：消防喷淋装置，射流灭火装置，以及自动排烟装置。

可选地，其中，所述火灾信息至少包括：火灾信号，动作信息，开关位置信息，电压信息，电流信息以及所述消防传感器的测量值。

25 可选地，其中，所述开关量单元包括开入模块和开出模块，所述开入模块和所述开出模块均与所述控制单元电连接；

所述开入模块用于采集多路带隔离的开入量并发送给所述控制单元；所述开出模块用于根据所述控制单元的控制信号输出多路空接点信号。

30 可选地，其中，所述通信单元与所述消防主机装置通过光纤环网进行数据通信。

可选地，其中，所述控制单元为 32 位 ARM 芯片。

可选地，其中，所述消防子机装置还包括：信号灯指示单元；所述信号

灯指示单元分别与所述电源单元和所述控制单元电连接；

所述信号灯指示单元用于在所述控制单元的控制下，通过不同颜色的信号灯指示所述消防子机装置的运行状态、动作状态和告警状态。

可选地，其中，所述消防主机装置还用于通过 IEC61850 协议与智能变电站进行通信。

根据本公开实施例的消防控制系统，通过设置用于接收所述消防子机装置发来的火灾信息，根据火灾信息完成火灾逻辑判断处理，并生成对应的动作命令，将动作命令发送至所述消防子机装置的消防主机装置；用于通过消防传感器采集所述火灾信息并发送至消防主机装置、接收消防主机装置发送的动作命令，根据动作命令生成控制信号并发送至消防动作装置的消防子机装置；用于采集相应的火灾信息并发送至消防子机装置的消防传感器；用于根据消防子机装置的控制执行相应的灭火操作的消防动作装置。可以提高消防控制系统的防误动能力。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开的实施例，并与说明书一起用于解释本公开的原理。

图 1 为本公开实施例的消防控制系统的示意性结构图；

图 2 为本公开实施例的消防控制系统中消防子机装置的示意性结构图；

图 3 为本公开实施例的消防控制系统中的光纤环网示意图；

图 4 为本公开实施例的消防控制系统中另一个消防子机装置的示意性结构图。

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一

些方面相一致的装置和方法的例子。

本公开实施例提供一种消防控制系统。如图 1 所示，该消防控制系统可以包括：消防主机装置、多个消防子机装置、多个消防传感器以及多个消防动作装置。

5 具体的，该消防主机装置用于接收该消防子机装置发来的火灾信息，根据该火灾信息完成火灾逻辑判断处理，并生成对应的动作命令，将该动作命令发送至该消防子机装置。

其中，该火灾信息至少包括：火灾信号，动作信息，开关位置信息，电压信息，电流信息以及该消防传感器的测量值。

10 该消防主机装置具体可以通过光纤环网与各该消防子机装置进行通信，例如，通过该光纤环网接收各消防子机装置发来的火灾信息，在根据火灾信息完成火灾逻辑判断处理后，通过该光纤环网向各消防子机装置发送动作命令，以使各消防子机装置根据接收到的动作命令，通过自身动作接点向连接

15 目前常用的火灾保护的逻辑实现相对比较简单，一般仅根据消防传感器的告警信号和变压器开关量信号来作为消防动作的判断逻辑的输入信号。由于消防传感器的告警信号和变压器开关量信号相对容易受干扰，容易导致消防设备误动作，进而导致主辅设备停运，造成不必要的经济损失。在本实施例中，电力系统专用的消防控制系统的消防主机装置引入多种消防传感器的
20 X 取 n 表决火灾逻辑判断，防止单一的传感器误动，同时引入基于电压、电流模拟量的智能化判别，排除仅依靠动作“接点”的数字量判断逻辑和信号，提高了消防控制系统的防误动能力。

在一个例子中，该消防主机装置还可以通过 modbus 通讯协议采集其他消防兼容产品的信息，或者通过硬接点的方式采集其他消防兼容产品的信息，
25 从而将其他消防兼容产品整体纳入消防控制系统，就地实现火灾显示，并可以实现将信号传送至运行人员控制后台以及现场辅助或专用火灾显示后台的功能，从而实现消防控制系统和运行人员之间的人机交互。同时，该消防主机装置还可以通过 IEC61850 协议与智能变电站进行通信。

在本实施例中，该消防传感器为适用于电力系统的典型消防探测元件，
30 例如，该消防传感器包括：红外火焰探测器，紫外火焰探测器，感温电缆及模块盒，以及空气探测器。有别于普通消防传感器采用的 24V 供电，本实施例所采用的消防传感器均能支持 110V/220V 的直流供电，从而可以适应电力

系统消防火灾告警、跳闸的需求。具体的，该消防传感器用于采集相应的该火灾信息，并发送至该消防子机装置。

在本实施例中，该消防动作装置可以包括：消防喷淋装置，射流灭火装置，以及自动排烟装置。该消防动作装置用于根据该消防子机装置的控制执行相应的灭火操作，尽量将火灾的危害减小到最低程度。

在本实施例中，该消防子机装置用于通过该消防传感器采集该火灾信息，并将该火灾信息发送至该消防主机装置，接收该消防主机装置发送的该动作命令，根据该动作命令生成控制信号并发送至该消防动作装置，以控制该消防动作装置执行灭火操作。

具体的，如图 2 所示，该消防子机装置可以包括：控制单元，分别与该控制单元电连接的电源单元、通信单元、开关量单元和采集单元；

具体的，该电源单元用于对外接电源的供电电压进行转换，并向该控制单元、该通信单元、该开关量单元以及采集单元提供转换后的供电电压信号。

其中，该外接电源用于为该消防子机装置提供供电电源，一般为 220V 交流电源或 110V/220V 直流电源。设置在该消防子机装置内部的该电源单元具体用于将外接电源的 220V 交流电源或 110V/220V 直流电源转换消防子机装置内部其他单元所需的工作电源。实际应用中，该电源单元可以为其他单元提供 5V 或 12V 的直流供电电压信号，具体的直流供电电压信号是根据每个单元的最大功率需求来设计的。

同时，该电源单元还可以为外接消防传感器提供工作电源，示例性的，外接消防传感器可以包括感温电缆、红外探头和紫外火灾探测器等。该电源单元可以根据外接消防传感器的需求不同，提供给外接消防传感器的供电电压信号一般为 24V、110V 和 220V 直流供电电压信号。

其中，该通信单元用于与消防主机装置或其他消防子机装置进行数据通信。具体的，该通信单元与该消防主机装置或其他消防子机装置可以通过光纤环网进行数据通信，如图 3 所示。通过光纤环网的方式可以最大限度的减少现场光纤的敷设数量，并且最大限度的保证通信的可靠性。通过光纤环网可以保证每一台消防子机装置在中间的任何一条连接光纤断掉的情况下依然能保证跟消防主机装置的通信。

该开关量单元用于采集开入量并发送给该控制单元，根据该控制单元的控制信号输出空接点信号。具体的，如图 4 所示，该开关量单元包括开入模块和开出模块，该开入模块和该开出模块均与该控制单元电连接；该开入模

块用于采集多路带隔离的该消防传感器的测量值并发送给该控制单元；该开出模块用于根据该控制单元的控制信号输出多路空接点信号。

具体的，该开入模块的输入端与外接消防传感器电连接，输出端与该控制单元电连接；该开入模块具体用于采集该外接消防传感器发出的告警信号并发送给该控制单元。在实际应用中，通常按照实际配置的外接消防传感器的数量，每个开入模块能支持 16 路、24 路或 32 路带隔离的开入量。一般的每个外接消防传感器至少包括 2 路开入量，一路为故障继电器输出的开入量，一路为告警继电器输出的开入量。有的外接消防传感器的告警信号分为多级，这样就会有多个告警继电器输出的开入量。

该开出模块的输入端与该控制单元电连接，输出端与外接消防动作装置电连接；该开出模块具体用于接收该控制单元的空接点信号，并根据该空接点信号启动对应的该外接消防动作装置。在实际应用中，一般的按照实际配置的外接消防动作装置的数量，每个开入模块能支持 8 路、12 路或 16 路输出空接点信号。这些输出的空接点信号主要用于控制外接消防动作装置的启动。

其中，该采集单元用于采集模拟信号，并发送给该控制单元。具体的，该采集单元具体用于采集电流模拟信号和电压模拟信号，并发送给该控制单元。在实际应用中，该采集单元一般能同时支持 4 路电流模拟信号和 4 路电压模拟信号的采集，该采集单元可以将采集到的高电压（百伏级）和大电流（安培级）的模拟信号均转换为-10V~+10V 的电压模拟信号，以便于进行 AD 采样和计算。

其中，该控制单元用于接收该通信单元、开关量单元和采集单元发送的信息，并对该信息进行处理后，输出相应的控制信号；该信息包括通信数据、开入量、模拟信号和火灾信号。

在实际应用中，该控制单元可以采用独立的 CPU，例如采用 32 位 ARM 芯片，可以运行实时操作系统，先进可靠，便于维护和升级，具有很强的兼容性。

进一步地，如图 4 所示，该装置还可以包括：信号灯指示单元；该信号灯指示单元分别与该电源单元和该控制单元电连接；该信号灯指示单元用于在该控制单元的控制下，通过不同颜色的信号灯指示该消防子机装置的运行状态、动作状态和告警状态。

例如，可以设计信号灯为绿色时，指示电源情况和运行状态，绿色信号

灯点亮则表示该消防子机装置的电源正常，且主板程序正常运行。设计信号灯为红色时，指示消防子机装置硬件故障或系统运行异常。

该消防控制系统的消防联动流程为：在使用时，若某个与该消防子机装置相连的一个或多个消防传感器检测到火灾信号，会通过火警继电器输出告警信号。该消防子机装置将该告警信号、最近的模拟量计算值和消防子机装置的工作状态信息发送至对应的消防主机装置。该消防主机装置在接收到消防子机装置发送来的所有数据后，按照预先设定的火灾判断逻辑进行判断，如果判断为火灾事故发生则立即给相应的消防子机装置发出动作命令，其中，消防主机可以仅给检测到火灾的消防子机发送动作命令，也可以同时给相邻的多个消防子机发送动作命令。消防子机装置接收到消防主机装置返回的动作命令后，根据该动作命令，向消防动作装置发送控制信号，以启动消防动作装置对火灾采取相应的措施，尽量将火灾的危害减小到最低程度。同时，消防主机装置还可以将火灾相关的详细信息发送至消防管理控制平台和智能变电站系统。

本实施例的消防控制系统，通过设置用于接收该消防子机装置发来的火灾信息，根据火灾信息完成火灾逻辑判断处理，并生成对应的动作命令，将动作命令发送至该消防子机装置的消防主机装置；用于通过消防传感器采集该火灾信息并发送至消防主机装置、接收消防主机装置发送的动作命令，根据动作命令生成控制信号并发送至消防动作装置的消防子机装置；用于采集相应的火灾信息并发送至消防子机装置的消防传感器；用于根据消防子机装置的控制执行相应的灭火操作的消防动作装置。可以提高消防控制系统的防误动能力。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后，将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

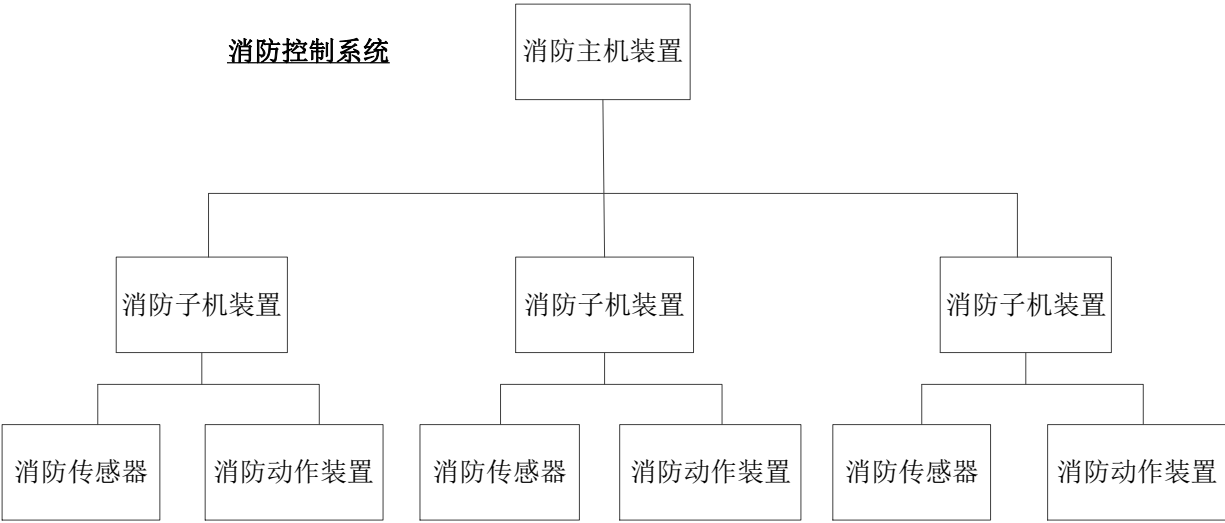


图 1

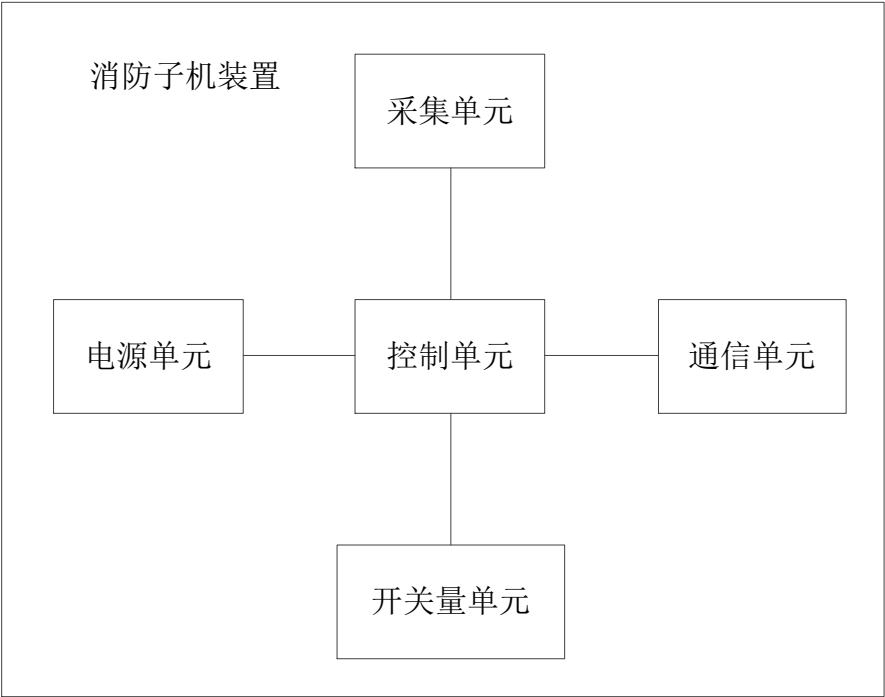


图 2

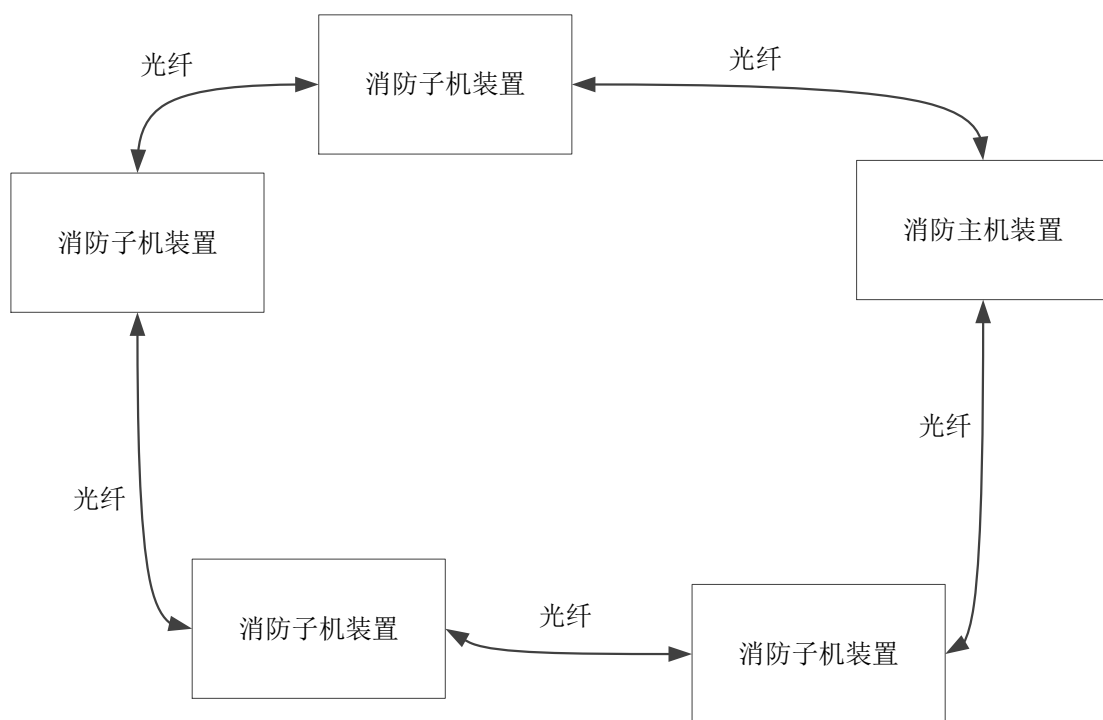


图 3

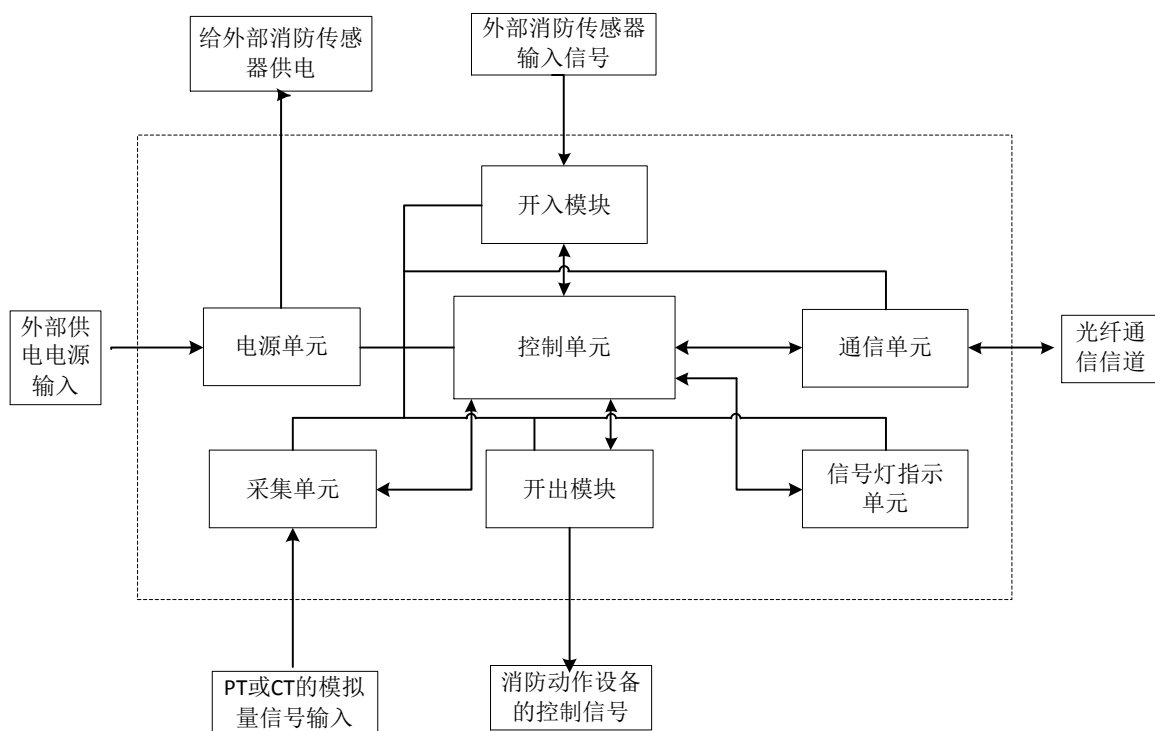


图 4