一种高空智能灭火设备

技术领域

本发明涉及楼宇消防技术领域，具体来说，涉及一种高空智能灭火设备。

背景技术

随着城市的发展，城市里可用的土地日益减少，高层建筑可有效节约占地面积，但同时高层建筑内的人口密度较大，发生火灾后果非常严重，火灾属于一类重大环境安全事故，它对人类的生命安全和财产安全具有极大的杀伤力。

现有公告号为CN115970184B的专利文献公开了一种具有破窗结构的多功能楼宇消防灭火装置，通过装入化学反应式原料包，使灭火装置能够重复使用；在不使用时，两种原料包在滑腔中不反应，灭火装置内部不形成压力，安全性能好；灭火装置的固定盘设有过压破封板，防止压力过大超出防爆罩和活动盘的咬合力致使防爆罩爆开；压力超出预设时，过压破封板能够破裂泄压；在开启后，喷射时长比传统的同等体积灭火器的时间要长；配制有破窗器，该破窗器采用压缩弹簧式结构，使第一锤击头短时间产生大动能，能够有效的对窗玻璃造成打击；破窗器外部还具有第二锤击头，第二锤击头的功能和传统的破窗器相同，是通过握持破窗器本体，砸击窗玻璃；破窗器的筒体内增加导槽，使第一锤击头的运动方向更稳定；破窗器的筒体内增加减速弹簧，避免破窗器上的第一锤击头与导槽末端刚性接触；破窗器的直杆上增加防震垫，避免第二锤击头与固定盖刚性连接。

尽管上述的具有破窗结构的多功能楼宇消防灭火装置可以解决相应的技术问题，但是其整个破窗和灭火作业均需要人员手动操作，然而在险情严重时，楼宇内被困人员难以及时找到楼宇消防通道中的消防灭火装置并做出正确的自救操作，极易错过最佳的灭火时机，为此，我们提出一种高空智能灭火设备。

发明内容

本发明的技术任务是针对以上不足，提供一种高空智能灭火设备，通过灭火舱、起吊机构、垂直导向机构、灭火机构、第二自动导向车、水平导向机构、支撑机构以及

破窗机构的配合使用，能够实现在楼宇四周任何一个地点自动且及时地执行消防或救援任务，来解决上述问题。

为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

一种高空智能灭火设备，包括：

灭火舱，其用于提供该高空智能灭火设备的局部部件的安装基础以及用于辅助疏散营救楼宇内的被困人员，且所述灭火舱活动设于楼宇外；

起吊机构，其用于带动灭火舱进行上下移动作业，且所述起吊机构设于楼宇楼顶，所述灭火舱设于起吊机构的下方；

垂直导向机构，其用于对灭火舱的上下移动进行导向作业，且所述垂直导向机构设于楼宇楼顶和地面之间；

灭火机构，其用于配合灭火舱对楼宇内的起火点进行灭火作业，且所述灭火机构设于楼宇楼顶；

第二自动导向车，其用于带动起吊机构、垂直导向机构以及灭火机构同步进行水平移动作业，且所述起吊机构、垂直导向机构以及灭火机构的局部结构均设于第二自动导向车上；

水平导向机构，其用于对第二自动导向车的水平移动进行到导向作业，且所述水平导向机构设于楼宇楼顶上，所述第二自动导向车可移动地设于水平导向机构上；

支撑机构，其用于对起吊机构、垂直导向机构以及灭火机构的局部结构起到支撑作用，且所述支撑机构设于灭火机构上；

破窗机构，其用于打碎楼宇起火点的玻璃窗以及用于保证灭火舱在灭火作业时的稳定性，且所述破窗机构设于灭火舱的内腔。

作为优选，所述起吊机构包括第一卷扬机以及钢丝绳，所述第一卷扬机安装于第二自动导向车的顶部，所述钢丝绳的一端固定缠绕于第一卷扬机上，且所述钢丝绳的另一端与灭火舱的顶部固定连接；

其中，所述垂直导向机构包括第二卷扬机、软索、连接座、第一自动导向车以及滑动组件，所述第二卷扬机安装于第二自动导向车的顶部，所述软索在第二卷扬机上固定缠绕有四根，四根所述软索分别通过滑动组件与灭火舱的四角处滑动连接，所述软索的另一端活动贯穿至灭火舱的下方并与连接座固定连接，所述第一自动导向车安装于连接座的底部，所述滑动组件在灭火舱顶部与底部的四角均设有一个；

其中，所述灭火机构包括高压水泵、储水槽、导水管、软管以及消防水炮，所述高压水泵安装于第二自动导向车的顶部，所述储水槽设于水平导向机构的顶部，所述导水管的一端与高压水泵的进水端连通，所述导水管的另一端贯穿至储水槽的内腔，所述消防水炮安装于灭火舱的内腔，所述软管的一端与高压水泵的出水端连通，所述软管的另一端贯穿至灭火舱的内腔并与消防水炮连通；

其中，所述破窗机构在灭火舱内腔的上方与下方均设有一个；

其中，所述破窗机构包括两个第二液压伸缩臂、机械手以及破窗器，所述第二液压伸缩臂的输出端与机械手固定连接，所述破窗器设于机械手远离第二液压伸缩臂的一侧；

其中，所述破窗机构还包括用于调整同一水平线上两个第二液压伸缩臂间距的调距组件；

其中，所述调距组件包括水平转动连接于灭火舱内腔的双向螺杆，所述灭火舱的内壁面安装有用于带动双向螺杆转动的步进电机，每个所述第二液压伸缩臂上均固定连接有一螺套，同一水平线上的两个所述螺套分别螺纹套接于对应双向螺杆表面的两侧，所述第二液压伸缩臂与灭火舱之间设有用于导向的限位机构。

作为优选，所述滑动组件包括安装于灭火舱上的第一支架，所述第一支架的一侧转动连接有两个相对称且与软索滑动连接的限位轮。

作为优选，所述水平导向机构包括用于对第二自动导向车和储水槽进行抬高支撑的承托机构，所述承托机构与第二自动导向车之间设有防侧翻机构。

作为优选，所述承托机构包括固定连接于楼宇楼顶的加强梁，所述加强梁的两侧均固定连接有加强柱，所述储水槽固定连接于其中一个加强柱的顶部。

作为优选，所述防侧翻机构包括固定连接于加强梁以及另一个加强柱顶部的 T 形轨道梁，所述第二自动导向车的移动轮设于 T 形轨道梁的顶部，所述第二自动导向车底部的两侧均安装有第二支架，所述第二支架的底端转动连接有与 T 形轨道梁配合使用的移动轮。

作为优选，所述支撑机构包括安装于第二自动导向车顶部的第一液压伸缩臂，所述第一液压伸缩臂的输出端固定连接有用于对软管进行导向的支座，所述支座上转动连接有用于对钢丝绳和软索进行导向和支撑的导向轮。

作为优选，所述第一液压伸缩臂顶部远离支座的一侧固定连接有第三支架，所述

第三支架的底部滑动连接有第一支杆，所述第一支杆的一端与支座固定连接，所述第一支杆的顶部固定连接有若干个第二支杆，所述第二支杆的顶端转动连接有用于对软管进行导向支撑的滚轮，所述滚轮的高度依次从左往右递增。

作为优选，所述破窗器包括固定连接于机械手机械爪上的T型块，所述T型块远离机械手的一侧固定连接有破窗锥，所述T型块靠近破窗锥的一侧固定连接若干个规则分布的破窗齿。

作为优选，所述限位机构包括对称设于双向螺杆两侧的两个导杆，所述第二液压伸缩臂底部的两侧均固定连接有一导套，所述导套滑动套设于对应导杆的表面。

与现有技术相比，本发明的优点和积极效果在于：

1、本发明，通过在楼宇楼顶上增设灭火舱、起吊机构、垂直导向机构以及灭火机构，当发生火灾时，通过起吊机构和垂直导向机构配合使用，能够将吊挂楼宇楼顶上方的灭火舱下方至楼宇起火点的高度位置，通过灭火机构对起火点进行灭火作业，即可实现自动且及时地执行消防作业，无需人员手动操作，能够达到节约消防员体力、提升消防救援效率的效果；

2、本发明，通过在楼宇楼顶增设第二自动导向车和水平导向机构，当发生火灾时，通过垂直导向机构、第二自动导向车和水平导向机构的配合使用，能够将灭火舱移动至楼宇四周任何一个地点执行消防或救援任务，进而能够扩大该高空智能灭火设备的使用范围；

3、本发明，通过支撑机构和破窗机构的配合使用，当发生火灾时，支撑机构能够调整灭火舱与楼宇外墙的间距，通过破窗机构既能够对楼宇玻璃窗进行破窗作业，又能够对灭火舱起到稳固作业，使得灭火舱具有锚固点，有效避免在风大风速高的情况下，灭火舱出现漂移晃动的现象，进而能够保证灭火机构对准火场进着火点机械能有效的灭火作业，从而保证了高层建筑自动灭火的效果。

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 为本发明实施例一种高空智能灭火设备的灭火舱下放状态的结构示意图；

图 2 为本发明实施例一种高空智能灭火设备的灭火舱的稳固状态的结构示意图；

图 3 为本发明实施例一种高空智能灭火设备的局部结构示意图；

图 4 为本发明实施例一种高空智能灭火设备的灭火舱与破窗机构的下放状态结构示意图；

图 5 为本发明实施例一种高空智能灭火设备的灭火舱与破窗机构的稳固状态结构示意图；

图 6 为本发明实施例一种高空智能灭火设备的灭火舱与破窗机构的稳固状态结构俯视示意图；

图 7 为本发明实施例一种高空智能灭火设备的软索与滑动组件的结构俯视示意图；

图 8 为本发明实施例一种高空智能灭火设备的破窗器的结构示意图；

图 9 为本发明实施例一种高空智能灭火设备的灭火舱、破窗机构与履带机器人的下放状态结构示意图；

图 10 为本发明实施例一种高空智能灭火设备的灭火舱、破窗机构、履带机器人与液压伸缩托板的稳固状态结构示意图。

图中：1、灭火舱；

2、起吊机构；21、第一卷扬机；22、钢丝绳；

3、垂直导向机构；31、第二卷扬机；32、软索；33、连接座；34、第一自动导向车；35、滑动组件；351、第一支架；352、限位轮；

4、灭火机构；41、高压水泵；42、储水槽；43、导水管；44、软管；45、消防水炮；

5、第二自动导向车；

6、水平导向机构；61、加强梁；62、加强柱；63、T 形轨道梁；64、第二支架；65、移动轮；

7、支撑机构；71、第一液压伸缩臂；72、支座；73、导向轮；74、第三支架；75、第一支杆；76、第二支杆；

8、破窗机构；81、第二液压伸缩臂；82、机械手；83、破窗器；831、T 型块；832、破窗锥；833、破窗齿；84、调距组件；841、双向螺杆；842、步进电机；843、螺套；844、导杆；845、导套；

9、履带机器人；

10、液压伸缩托板。

具体实施方式

为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面结合附图和实施例对本发明做进一步说明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明。

实施例 1

如图 1-图 10 所示，根据本发明实施例的一种高空智能灭火设备，包括：灭火舱 1、起吊机构 2、垂直导向机构 3、灭火机构 4、第二自动导向车 5、水平导向机构 6、支撑机构 7 以及破窗机构 8；

其中，灭火舱 1 用于提供该高空智能灭火设备的局部部件的安装基础以及用于辅助疏散营救楼宇内的被困人员，且灭火舱 1 活动设于楼宇外；

其中，起吊机构 2 用于带动灭火舱 1 进行上下移动作业，且起吊机构 2 设于楼宇楼顶，灭火舱 1 设于起吊机构 2 的下方；

其中，垂直导向机构 3 用于对灭火舱 1 的上下移动进行导向作业，且垂直导向机构 3 设于楼宇楼顶和地面之间；

其中，灭火机构 4 用于配合灭火舱 1 对楼宇内的起火点进行灭火作业，且灭火机构 4 设于楼宇楼顶；

其中，第二自动导向车 5 用于带动起吊机构 2、垂直导向机构 3 以及灭火机构 4 同步进行水平移动作业，且起吊机构 2、垂直导向机构 3 以及灭火机构 4 的局部结构均设于第二自动导向车 5 上；

其中，水平导向机构 6 用于对第二自动导向车 5 的水平移动进行到导向作业，且水平导向机构 6 设于楼宇楼顶上，第二自动导向车 5 可移动地设于水平导向机构 6 上；

其中，支撑机构 7 用于对起吊机构 2、垂直导向机构 3 以及灭火机构 4 的局部结构起到支撑作用，且支撑机构 7 设于灭火机构 4 上；

其中，破窗机构 8 用于打碎楼宇起火点的玻璃窗以及用于保证灭火舱 1 在灭火作业时的稳定性，且破窗机构 8 设于灭火舱 1 的内腔。

实施例 2

如图 3-图 5 所示，本实施例提供的一种高空智能灭火设备，与实施例 1 的不同之处在于：

起吊机构 2 包括第一卷扬机 21 以及钢丝绳 22，第一卷扬机 21 安装于第二自动导向车 5 的顶部，钢丝绳 22 的一端固定缠绕于第一卷扬机 21 上，且钢丝绳 22 的另一端与灭火舱 1 的顶部固定连接，通过启动第一卷扬机 21，即可对钢丝绳 22 进行收放卷，进而能够实现对灭火舱 1 的上下移动作业，以便后续对不同楼层的起火点进行灭火作业。

实施例 3

如图 3-图 7 所示，本实施例提供的一种高空智能灭火设备，与实施例 2 的不同之处在于：

垂直导向机构 3 包括第二卷扬机 31、软索 32、连接座 33、第一自动导向车 34 以及滑动组件 35，第二卷扬机 31 安装于第二自动导向车 5 的顶部，软索 32 在第二卷扬机 31 上固定缠绕有四根，四根软索 32 分别通过滑动组件 35 与灭火舱 1 的四角处滑动连接，软索 32 的另一端活动贯穿至灭火舱 1 的下方并与连接座 33 固定连接，第一自动导向车 34 安装于连接座 33 的底部，滑动组件 35 在灭火舱 1 顶部与底部的四角均设有一个，通过启动第二卷扬机 31，即可对软索 32 进行收放卷，进而能够实现对连接座 33 和第一自动导向车 34 的上下移动作业，从而便可利用软索 32 对灭火舱 1 进行导向作业，有助于提高灭火舱 1 上下移动时的稳定性，同时启动第二自动导向车 5 和第一自动导向车 34，便可对楼宇四周任何一个地点进行消防灭火作业；滑动组件 35 包括安装于灭火舱 1 上的第一支架 351，第一支架 351 的一侧转动连接有两个相对称且与软索 32 滑动连接的限位轮 352，当灭火舱 1 在软索 32 上下移动时，能够带动滑动组件 35 同步移动，使得限位轮 352 在软索 32 的表面滚动，有助于减小软索 32 与灭火舱 1 之间的摩擦力，避免灭火舱 1 上下移动时出现卡顿的现象，进一步地提高了灭火舱 1 上下移动时的灵活性。

实施例 4

如图 3-图 6 所示，本实施例提供的一种高空智能灭火设备，与实施例 3 的不同之处在于

灭火机构 4 包括高压水泵 41、储水槽 42、导水管 43、软管 44 以及消防水炮 45，

高压水泵 41 安装于第二自动导向车 5 的顶部，且高压水泵 41、第一卷扬机 21 以及第二卷扬机 31 依次从左往右设于第二自动导向车 5 的顶部，储水槽 42 设于水平导向机构 6 的顶部，且储水槽 42 顶部呈敞口状结构，能够保证第二自动导向车 5 带动灭火机构 4 在楼宇楼顶移动时导水管 43 能够正常输送储水槽 42 内腔中的液体，导水管 43 的一端与高压水泵 41 的进水端连通，导水管 43 的另一端贯穿至储水槽 42 的内腔，消防水炮 45 安装于灭火舱 1 的内腔，软管 44 的一端与高压水泵 41 的出水端连通，软管 44 的另一端贯穿至灭火舱 1 的内腔并与消防水炮 45 连通，通过启动高压水泵 41，即可将储水槽 42 内腔存储的水抽至软管 44 的内腔并由消防水炮 45 喷出，进而能够对起火点进行灭火作业。

实施例 5

如图 3 所示，本实施例提供的一种高空智能灭火设备，与实施例 4 的不同之处在于：

水平导向机构 6 包括用于对第二自动导向车 5 和储水槽 42 进行抬高支撑的承托机构，承托机构与第二自动导向车 5 之间设有防侧翻机构；承托机构包括水平固定连接于楼宇楼顶的加强梁 61，加强梁 61 的两侧均垂直固定连接有加强柱 62，储水槽 42 固定连接于其中一个加强柱 62 的顶部，通过承托机构能够将第二自动导向车 5 抬高至所需位置，使得灭火舱 1、连接座 33 以及第一自动导向车 34 在待机状态时，能够位于楼宇楼顶水平线的上方，有效避免灭火舱 1 和垂直导向机构 3 对楼宇的门窗进行遮挡影响美观；防侧翻机构包括垂直固定连接于加强梁 61 以及另一个加强柱 62 顶部的 T 形轨道梁 63，第二自动导向车 5 的移动轮设于 T 形轨道梁 63 的顶部，第二自动导向车 5 底部的两侧均安装有第二支架 64，第二支架 64 的底端转动连接有与 T 形轨道梁 63 配合使用的移动轮 65，当第二自动导向车 5 在 T 形轨道梁 63 顶部移动时，能够带动移动轮 65 在 T 形轨道梁 63 的表面滚动，既能够对第二自动导向车 5 的移动起到限位作用，使得第二自动导向车 5 稳定地在水平导向机构 6 上移动，又能够避免第二自动导向车 5 顶部的一侧因重力较大造成侧翻的现象发生。

实施例 6

如图 3 所示，本实施例提供的一种高空智能灭火设备，与实施例 5 的不同之处在于：

支撑机构 7 包括安装于第二自动导向车 5 顶部的第一液压伸缩臂 71，第一液压伸

缩臂 71 的输出端固定连接有用于对软管 44 进行导向的支座 72，支座 72 上转动连接有用于对钢丝绳 22 和软索 32 进行导向和支撑的导向轮 73，通过导向轮 73 能够对钢丝绳 22 和软索 32 的移动方向起到引导作用，通过启动第一液压伸缩臂 71，进而能够带动支座 72 和导向轮 73 同步移动，进而能够调整导向轮 73 楼宇之间的距离，从而能够实现对灭火舱 1 和楼宇之间的间距调整作业；第一液压伸缩臂 71 顶部远离支座 72 的一侧固定连接有第三支架 74，第三支架 74 的底部滑动连接有第一支杆 75，第一支杆 75 的一端与支座 72 固定连接，第一支杆 75 的顶部固定连接有若干个第二支杆 76，第二支杆 76 的顶端转动连接有用于对软管 44 进行导向支撑的滚轮，滚轮的高度依次从左往右递增，当第一液压伸缩臂 71 的输出端带动支座 72 水平移动时，支座 72 能够带动第一支杆 75、第二支杆 76 以及滚轮同步移动，有助于保证滚轮始终对软管 44 进行支撑作业，避免软管 44 的拿拉在第一液压伸缩臂 71 上。

实施例 7

如图 4、图 5、图 6 以及图 8 所示，本实施例提供的一种高空智能灭火设备，与实施例 6 的不同之处在于：

破窗机构 8 在灭火舱 1 内腔的上方与下方均设有一个；

其中，破窗机构 8 包括两个第二液压伸缩臂 81、机械手 82 以及破窗器 83，第二液压伸缩臂 81 的输出端与机械手 82 固定连接，破窗器 83 设于机械手 82 远离第二液压伸缩臂 81 的一侧，通过启动机械手 82 便可将破窗器 83 正对楼宇玻璃窗，通过启动第二液压伸缩臂 81，即可调整破窗器 83 与楼宇玻璃窗之间的距离，以便破窗器 83 进行破窗作业，后续便可通过机械手 82 抓紧玻璃窗框上，进而实现对灭火舱 1 的稳固作业；破窗器 83 包括固定连接于机械手 82 机械爪上的 T 型块 831，T 型块 831 远离机械手 82 的一侧固定连接有破窗锥 832，T 型块 831 靠近破窗锥 832 的一侧固定连接若干个规则分布的破窗齿 833，通过破窗锥 832 和破窗齿 833 的配合使用，能够击碎玻璃，以便后续进行消防灭火作业；破窗机构 8 还包括用于调整同一水平线上两个第二液压伸缩臂 81 间距的调距组件 84；调距组件 84 包括水平转动连接于灭火舱 1 内腔的双向螺杆 841，灭火舱 1 的内壁面安装有用于带动双向螺杆 841 转动的步进电机 842，每个第二液压伸缩臂 81 上均固定连接有一螺套 843，同一水平线上的两个螺套 843 分别螺纹套接于对应双向螺杆 841 表面的两侧，第二液压伸缩臂 81 与灭火舱 1 之间设有用于导向的限位机构，通过启动步进电机 842，即可带动双向螺杆 841 转动，在螺纹作用下，即可带动

双向螺杆 841 上的两个第二液压伸缩臂 81 同步相向或相背移动，进而能够对不同宽度的玻璃窗进行破窗作业；限位机构包括对称设于双向螺杆 841 两侧的两个导杆 844，第二液压伸缩臂 81 底部的两侧均固定连接有一导套 845，导套 845 滑动套设于对应导杆 844 的表面，当第二液压伸缩臂 81 移动时，第二液压伸缩臂 81 能够带动导套 845 在导杆 844 的表面滑动，进而能够使得第二液压伸缩臂 81 能够稳定地水平移动，有效防止第二液压伸缩臂 81 随双向螺杆 841 同步转动。

实施例 8

如图 9 和图 10 所示，本实施例提供的一种高空智能灭火设备，与实施例 7 的不同之处在于：

破窗机构 8 在灭火舱 1 内腔的上方设有一个；

其中，破窗机构 8 包括第二液压伸缩臂 81、机械手 82 以及破窗器 83，第二液压伸缩臂 81 的输出端与机械手 82 固定连接，破窗器 83 设于机械手 82 远离第二液压伸缩臂 81 的一侧，调距组件 84 上对称设置有两个第二液压伸缩臂 81，通过启动机械手 82 便可将破窗器 83 正对楼宇玻璃窗，通过启动第二液压伸缩臂 81，即可调整破窗器 83 与楼宇玻璃窗之间的距离，以便破窗器 83 进行破窗作业，后续便可通过机械手 82 抓紧玻璃窗框上，进而实现对灭火舱 1 的稳固作业；破窗器 83 包括固定连接于机械手 82 机械爪上的 T 型块 831，T 型块 831 远离机械手 82 的一侧固定连接有破窗锥 832，T 型块 831 靠近破窗锥 832 的一侧固定连接若干个规则分布的破窗齿 833，通过破窗锥 832 和破窗齿 833 的配合使用，能够击碎玻璃，以便后续进行消防灭火作业；破窗机构 8 还包括用于调整同一水平线上两个第二液压伸缩臂 81 间距的调距组件 84；调距组件 84 包括水平转动连接于灭火舱 1 内腔的双向螺杆 841，灭火舱 1 的内壁面安装有用于带动双向螺杆 841 转动的步进电机 842，每个第二液压伸缩臂 81 上均固定连接有一螺套 843，同一水平线上的两个螺套 843 分别螺纹套接于对应双向螺杆 841 表面的两侧，第二液压伸缩臂 81 与灭火舱 1 之间设有用于导向的限位机构，通过启动步进电机 842，即可带动双向螺杆 841 转动，在螺纹作用下，即可带动双向螺杆 841 上的两个第二液压伸缩臂 81 同步相向或相背移动，进而能够对不同宽度的玻璃窗进行破窗作业；限位机构包括对称设于双向螺杆 841 两侧的两个导杆 844，第二液压伸缩臂 81 底部的两侧均固定连接有一导套 845，导套 845 滑动套设于对应导杆 844 的表面，当第二液压伸缩臂 81 移动时，第二液压伸缩臂 81 能够带动导套 845 在导杆 844 的表面滑动，进而能够使得第

二液压伸缩臂 81 能够稳定地水平移动，有效防止第二液压伸缩臂 81 随双向螺杆 841 同步转动；

其中，灭火舱 1 的内腔放置有履带机器人 9，利用履带机器人 9 能够辅助配合进行灭火作业，灭火舱 1 内腔的下方安装有液压伸缩托板 10，可根据实际情况，通过启动液压伸缩托板 10，使其自由端搭接在窗框内的下方，履带机器人 9 便可从液压伸缩托板 10 进入楼宇内部进行情况勘测。

实施例 9

本实施例提供的一种高空智能灭火设备，与实施例 8 的不同之处在于：

在楼宇楼顶上设有与第一卷扬机 21、第二卷扬机 31、第一自动导向车 34、高压水泵 41、消防水炮 45、第二自动导向车 5、第一液压伸缩臂 71、第二液压伸缩臂 81、机械手 82、步进电机 842、履带机器人 9 以及液压伸缩托板 10 电性连接的中央控制系统，中央控制系统用于调整第一卷扬机 21、第二卷扬机 31、第一自动导向车 34、高压水泵 41、消防水炮 45、第二自动导向车 5、第一液压伸缩臂 71、第二液压伸缩臂 81、机械手 82、步进电机 842、履带机器人 9 以及液压伸缩托板 10 的工作状态或参数以及用于接入大楼楼宇的消防报警系统，楼宇楼顶上还设有与第一卷扬机 21、第二卷扬机 31、第一自动导向车 34、高压水泵 41、消防水炮 45、第二自动导向车 5、第一液压伸缩臂 71、第二液压伸缩臂 81、机械手 82、步进电机 842、履带机器人 9、液压伸缩托板 10 以及中央控制系统电性连接的供电系统。

下面简述本发明的工作原理：

下放灭火舱 1：启动第一液压伸缩臂 71，第一液压伸缩臂 71 带动支座 72、导向轮 73、第一支杆 75 以及第二支杆 76 同步移动，即可对导向轮 73 与楼宇间的间距进行调整，以便后续灭火舱 1 的下放作业，启动第二卷扬机 31，第二卷扬机 31 对软索 32 进行放卷作业，连接座 33 和第一自动导向车 34 通过自身重力下降直至第一自动导向车 34 降落至地面，第一自动导向车 34 在地面、第二自动导向车 5 在楼顶自动对起火点的方位位置进行定位对中，第二自动导向车 5 带动起吊机构 2、垂直导向机构 3、灭火机构 4、第二支架 64、移动轮 65 以及支撑机构 7 同步移动，移动轮 65 在 T 形轨道梁 63 的表面滚动，进而能够带动灭火舱 1 同步在楼宇外水平移动，完成自动定位后，启动第一卷扬机 21，第一卷扬机 21 对钢丝绳 22 进行放卷作业，灭火舱 1 通过自身重力下降，灭火舱 1 带动第一支架 351 和限位轮 352 同步移动，限位轮 352 在软索 32 的表面滚动，

直至灭火舱 1 从高空下降至起火点的高度位置，即可完成对灭火舱 1 的下放作业；

破窗及对灭火舱 1 进行稳固作业：启动步进电机 842，步进电机 842 的输出轴带动双向螺杆 841 转动，在螺纹作用下，双向螺杆 841 带动其表面的两个螺套 843 相向或相背移动，螺套 843 带动对应的第二液压伸缩臂 81 同步移动，第二液压伸缩臂 81 带动导套 845 在导杆 844 的表面滑动，即可根据玻璃窗的宽度对应调整同一水平线上的两个机械手 82 的间距，启动第二液压伸缩臂 81，使得第二液压伸缩臂 81 带动机械手 82 和破窗器 83 靠近窗框位置，启动机械手 82，机械手 82 的机械爪带动破窗器 83 插穿并打碎玻璃窗，同时机械手 82 的机械爪抓紧在玻璃窗框上，进而使得灭火舱 1 具有锚固点，有效避免灭火舱 1 在大风中出现漂移晃动的现象，即可完成破窗及对灭火舱 1 的稳固作业；

扑灭起火点：启动高压水泵 41，高压水泵 41 将储水槽 42 内腔存储的水通过导水管 43 输送至软管 44 的内腔，最终消防水炮 45 对准火场进着火点进行有效的灭火作业，即可完成起火点扑灭作业。

综上，该高空智能灭火设备，通过在楼宇楼顶上增设灭火舱 1、起吊机构 2、垂直导向机构 3 以及灭火机构 4，当发生火灾时，通过起吊机构 2 和垂直导向机构 3 配合使用，能够将吊挂楼宇楼顶上方的灭火舱 1 下方至楼宇起火点的高度位置，通过灭火机构 4 对起火点进行灭火作业，即可实现自动且及时地执行消防作业，无需人员手动操作，能够达到节约消防员体力、提升消防救援效率的效果；通过在楼宇楼顶增设第二自动导向车 5 和水平导向机构 6，当发生火灾时，通过垂直导向机构 3、第二自动导向车 5 和水平导向机构 6 的配合使用，能够将灭火舱 1 移动至楼宇四周任何一个地点执行消防或救援任务，进而能够扩大该高空智能灭火设备的使用范围；通过支撑机构 7 和破窗机构 8 的配合使用，当发生火灾时，支撑机构 7 能够调整灭火舱 1 与楼宇外墙的间距，通过破窗机构 8 既能够对楼宇玻璃窗进行破窗作业，又能够对灭火舱 1 起到稳固作业，使得灭火舱 1 具有锚固点，有效避免在风大风速高的情况下，灭火舱 1 出现漂移晃动的现象，进而能够保证灭火机构 4 对准火场进着火点机械能有效的灭火作业，从而保证了高层建筑自动灭火的效果。

通过上面具体实施方式，所述技术领域的技术人员可容易的实现本发明。但是应当理解，本发明并不限于上述的具体实施方式。在公开的实施方式的基础上，所述技术领域的技术人员可任意组合不同的技术特征，从而实现不同的技术方案。

权 利 要 求 书

1.一种高空智能灭火设备，其特征在于，包括：

灭火舱（1），其用于提供该高空智能灭火设备的局部部件的安装基础以及用于辅助疏散营救楼宇内的被困人员，且所述灭火舱（1）活动设于楼宇外；

起吊机构（2），其用于带动灭火舱（1）进行上下移动作业，且所述起吊机构（2）设于楼宇楼顶，所述灭火舱（1）设于起吊机构（2）的下方；

垂直导向机构（3），其用于对灭火舱（1）的上下移动进行导向作业，且所述垂直导向机构（3）设于楼宇楼顶和地面之间；

灭火机构（4），其用于配合灭火舱（1）对楼宇内的起火点进行灭火作业，且所述灭火机构（4）设于楼宇楼顶；

第二自动导向车（5），其用于带动起吊机构（2）、垂直导向机构（3）以及灭火机构（4）同步进行水平移动作业，且所述起吊机构（2）、垂直导向机构（3）以及灭火机构（4）的局部结构均设于第二自动导向车（5）上；

水平导向机构（6），其用于对第二自动导向车（5）的水平移动进行到导向作业，且所述水平导向机构（6）设于楼宇楼顶上，所述第二自动导向车（5）可移动地设于水平导向机构（6）上；

支撑机构（7），其用于对起吊机构（2）、垂直导向机构（3）以及灭火机构（4）的局部结构起到支撑作用，且所述支撑机构（7）设于灭火机构（4）上；

破窗机构（8），其用于打碎楼宇起火点的玻璃窗以及用于保证灭火舱（1）在灭火作业时的稳定性，且所述破窗机构（8）设于灭火舱（1）的内腔。

2.根据权利要求1所述的一种高空智能灭火设备，其特征在于：所述起吊机构（2）包括第一卷扬机（21）以及钢丝绳（22），所述第一卷扬机（21）安装于第二自动导向车（5）的顶部，所述钢丝绳（22）的一端固定缠绕于第一卷扬机（21）上，且所述钢丝绳（22）的另一端与灭火舱（1）的顶部固定连接，其中：

所述垂直导向机构（3）包括第二卷扬机（31）、软索（32）、连接座（33）、第一自动导向车（34）以及滑动组件（35），所述第二卷扬机（31）安装于第二自动导向车（5）的顶部，所述软索（32）在第二卷扬机（31）上固定缠绕有四根，四根所述软索（32）分别通过滑动组件（35）与灭火舱（1）的四角处滑动连接，所述软索（32）的

另一端活动贯穿至灭火舱（1）的下方并与连接座（33）固定连接，所述第一自动导向车（34）安装于连接座（33）的底部，所述滑动组件（35）在灭火舱（1）顶部与底部的四角均设有一个；

所述灭火机构（4）包括高压水泵（41）、储水槽（42）、导水管（43）、软管（44）以及消防水炮（45），所述高压水泵（41）安装于第二自动导向车（5）的顶部，所述储水槽（42）设于水平导向机构（6）的顶部，所述导水管（43）的一端与高压水泵（41）的进水端连通，所述导水管（43）的另一端贯穿至储水槽（42）的内腔，所述消防水炮（45）安装于灭火舱（1）的内腔，所述软管（44）的一端与高压水泵（41）的出水端连通，所述软管（44）的另一端贯穿至灭火舱（1）的内腔并与消防水炮（45）连通；

所述破窗机构（8）在灭火舱（1）内腔的上方与下方均设有一个；

所述破窗机构（8）包括两个第二液压伸缩臂（81）、机械手（82）以及破窗器（83），所述第二液压伸缩臂（81）的输出端与机械手（82）固定连接，所述破窗器（83）设于机械手（82）远离第二液压伸缩臂（81）的一侧；

所述破窗机构（8）还包括用于调整同一水平线上两个第二液压伸缩臂（81）间距的调距组件（84）；

所述调距组件（84）包括水平转动连接于灭火舱（1）内腔的双向螺杆（841），所述灭火舱（1）的内壁面安装有用于带动双向螺杆（841）转动的步进电机（842），每个所述第二液压伸缩臂（81）上均固定连接有一螺套（843），同一水平线上的两个所述螺套（843）分别螺纹套接于对应双向螺杆（841）表面的两侧，所述第二液压伸缩臂（81）与灭火舱（1）之间设有用于导向的限位机构。

3. 根据权利要求 2 所述的一种高空智能灭火设备，其特征在于：所述滑动组件（35）包括安装于灭火舱（1）上的第一支架（351），所述第一支架（351）的一侧转动连接有两个相对称且与软索（32）滑动连接的限位轮（352）。

4. 根据权利要求 2 所述的一种高空智能灭火设备，其特征在于：所述水平导向机构（6）包括用于对第二自动导向车（5）和储水槽（42）进行抬高支撑的承托机构，所述承托机构与第二自动导向车（5）之间设有防侧翻机构。

5. 根据权利要求 4 所述的一种高空智能灭火设备，其特征在于：所述承托机构包括固定连接于楼宇楼顶的加强梁（61），所述加强梁（61）的两侧均固定连接有加强柱（62），所述储水槽（42）固定连接于其中一个加强柱（62）的顶部。

6.根据权利要求5所述的一种高空智能灭火设备，其特征在于：所述防侧翻机构包括固定连接于加强梁（61）以及另一个加强柱（62）顶部的T形轨道梁（63），所述第二自动导向车（5）的移动轮设于T形轨道梁（63）的顶部，所述第二自动导向车（5）底部的两侧均安装有第二支架（64），所述第二支架（64）的底端转动连接有与T形轨道梁（63）配合使用的移动轮（65）。

7.根据权利要求2所述的一种高空智能灭火设备，其特征在于：所述支撑机构（7）包括安装于第二自动导向车（5）顶部的第一液压伸缩臂（71），所述第一液压伸缩臂（71）的输出端固定连接有用于对软管（44）进行导向的支座（72），所述支座（72）上转动连接有用于对钢丝绳（22）和软索（32）进行导向和支撑的导向轮（73）。

8.根据权利要求7所述的一种高空智能灭火设备，其特征在于：所述第一液压伸缩臂（71）顶部远离支座（72）的一侧固定连接有第三支架（74），所述第三支架（74）的底部滑动连接有第一支杆（75），所述第一支杆（75）的一端与支座（72）固定连接，所述第一支杆（75）的顶部固定连接有若干个第二支杆（76），所述第二支杆（76）的顶端转动连接有用于对软管（44）进行导向支撑的滚轮，所述滚轮的高度依次从左往右递增。

9.根据权利要求2所述的一种高空智能灭火设备，其特征在于：所述破窗器（83）包括固定连接于机械手（82）机械爪上的T型块（831），所述T型块（831）远离机械手（82）的一侧固定连接有破窗锥（832），所述T型块（831）靠近破窗锥（832）的一侧固定连接若干个规则分布的破窗齿（833）。

10.根据权利要求2所述的一种高空智能灭火设备，其特征在于：所述限位机构包括对称设于双向螺杆（841）两侧的两个导杆（844），所述第二液压伸缩臂（81）底部的两侧均固定连接有一导套（845），所述导套（845）滑动套设于对应导杆（844）的表面。