

# 机械式开关遥控装置

王庆银 朱伟 张劲松 史章方 郭庆

国家危险化学品应急救援中原油田队

## 一、技术特点

**功能：**本发明是一种遥控开关装置，在不改变原设备、设施的条件下，实现对原设备、设施的按钮、旋钮等开关的遥控操作。不影响原按钮、旋钮等开关的手动操作，而且可以实现对多个相距较远的设备的开关按钮实现集中遥控操作。

**参数：**本发明可实现最多 16 路开关的集成遥控操作，遥控距离为 50 到 100 米。响应时间为 0.2 至 0.5 秒，遥控器使用钮扣电池或者 10 号电池，接收器使用 6V、0.5A 的直流电源或者 3.7V 可充锂电池。

**解决的实际问题：**现在很多机械设备和电器设备的操作是不具备遥控操作功能的，有时需要同时操作相距较远的不同设备时，就需要专门安排操作人员或者来回走动，如果想实现遥控功能，就要对这些设备进行遥控改造，现在的技术就需要对设备进行电路、结构等方面的改装，不仅费时费力，还会影响原有设备的稳定性和安全性。而本发明可以实现对多个相距较远的设备的开关按钮实现集中遥控操作。既能减少人力也能提高工作效率。

**实现方法：**发射模块包括外壳、电池、发射器和天线。接收模块包括外壳、变压电源、接收器和天线。发射模块和接收模块可以使用多路模式。即通过一套多路发射器和接收器可以实现多个动作输出单元的遥控操作。

其中动作输出单元根据遥控操作的对象不同，而分为三种形式，一种是用来操作按钮的直线动作输出单元，第二种是用来操作开关的直线动作输出单元，第三种是操作旋钮的旋转动作输出单元。

用来操作按钮的动作输出单元的基本原理是：动作输出单元接收到电信号后，使减速电机转动，通过减速电机轴上的齿轮带动齿轮一侧安装在按压杆上的齿条使按压杆做直线运动，在按压杆下端装有橡胶垫，通过橡胶垫来按压按钮，实现按钮的操作。同时在按压的上端也装有一个橡胶垫，可以用来手动操作按钮。输出杆通过齿条和减速电机实现向下按压，而通过复位弹簧实现回位。

用来操作开关的动作输出单元的基本原理是：动作输出单元接收到电信号后，使减速电机转动，通过减速电机轴上的齿轮带动齿轮两侧安装在按压杆上的齿条使按压杆做直线运动，在按压杆下端装有橡胶垫，通过橡胶垫来按压开关，实现开关的操作。（当一侧按压杆下压时，另一侧按压杆上升，从而实现开关两端的按压操作。）同时在按压杆的

上端也装有橡胶垫，可以用来手动操作开关。

旋转动作输出单元的基本原理是：动作输出单元接收到电信号后，使减速电机转动，通过输出轴上的齿轮带动动作输出轴做旋转运动，在输出轴的下端装有一个小吸盘，并且输出轴上装有预紧弹簧，使用时将输出轴对正旋钮的中心，并通过预紧弹簧将吸盘压在旋钮上，通过控制输出单元电机的正反转就能实现旋钮的正反转动作。输出转轴的上端装有一个圆型旋钮，可以用于手动操作。

固定连接装置的基本结构是：在需要遥控操作的按钮、开关、旋钮两侧的面板或者墙面上用双面胶粘贴上引磁片，在输出单元的支脚上装有强力磁铁，再将输出单元吸合在引磁片上，实现输出单元和所需操作的按钮、开关、旋钮的连接固定。采用这种连接方式，可以方便的安装和拆下输出单元，而不影响原来设备的操作。

## 二、创新性

本发明的创新性在于，使用自成体系的一套遥控发射和接收装置，和自己的动作输出单元，来实现对现有设备的开关、按钮、旋钮的开关动作，不需要对原有设备进行任何改动和改装，就能实现对较远距离的多个设备的集中遥控操作，同时又不影响设备原来的手动操作。安装简单，操作方便，使原来不能遥控操作的设备可以实现遥控功能。遥控接收装置可以根据不同的设备、场合，使用要求等使用不同的发射接收形式来实现，比如红外、蓝牙、2.4G 等。另外还可以根据不同大小的开关选择不同大小的输出力矩，对于较大的开关和旋钮可以选用较大的输出动作电机和较大的减速比，对于较小的开关则使用较小的输出动作电机和较低的减速比。从而可以实现对不同大小的开关、按钮和旋钮的控制。

## 三、实践应用成效

本发明应用于国家危化品实训基地的危化品火灾模拟演练系统中。由于泵房的设备（水泵、油泵、气泵、气化器）的操作位置和中控室距离较远（30 米左右），而且需要经常操作，以前需要专门安排一人进行操作，或者需要中控室操作人员来回走动进行操作，非常不方便，在应用了本发明后，中控室人员就可以配合摄像头实现对泵房设备的遥控操作，即节省了操作人员，又方便快捷。

本发明还应用于国家危化品实训基地的烟热逃生系统中，以前在烟热系统培训过程中，中控室中需要安排一名操作人员操作设备，烟热训练室内还需要安排一名引导人员，使用本发明后，培训时在烟热训练室内的引导人员通过遥控器就可以实现对烟热设备的遥控操作，不仅节省了人力，又提高了工作效率。

本发明应用后获得了良好的使用效果，得到了中原油田应急救援中心及培训学校领导和同事的一致称赞和好评。

## 四、推广应用情况

本发明可以应用于工厂、车间、中控室等各种电器设备的遥控操作，特别是一些危险场所，如受限空间、容易产生有毒、有害气体的场所、以及高噪音、高粉尘等空间内

的设备操作，可以减少危险场所对操作人员的伤害，对于安全生产和应急救援领域有十分重要的意义。

本发明对于经常需要远距离操作设备的操作人员，使用本发明后非常方便，既拉高了工作效率，节省了时间，又减少了操作人员数量。

另外本发明还可以广泛应用于日用电器设备的遥控操作，如室内外的灯光开关、电视机的机械开关、电脑主机和显示器的开关，220V 插排上的开关、热水器上的微动开关，甚至配电箱里的空气开关等等，应用前景非常广阔，潜在的市场非常大，如果能够推广应用开来，能使企业获得巨大的经济利益。

## 五、成果产出情况

该发明 2019 年 05 月 05 日申请专利，2020 年 02 月 14 日获得国家实用新型专利授予。

## 六、代表性图片



## 七、成果联系人

姓名：汤洋

邮箱：329249749@qq.com

座机：

手机：17729768865

地址：河南省濮阳市华龙区五一东路 390 号中石化中原油田应急救援中心