

一种违章行为识别方法及智能抗违章传感器系统

相关申请的交叉引用

本申请是以 CN 申请号为 202111213708.1，申请日为 2021 年 10 月 19 日的申请为基础，并主张其优先权，该 CN 申请的公开内容在此作为整体引入本申请中。

技术领域

本公开属于安全识别技术领域，具体涉及一种违章行为识别方法及智能抗违章传感器系统。

背景技术

工业革命崛起以来，工业生产中的违规行为、违章作业在国内外都十分普遍，世界各国主要是通过宣传、培训、教育、管理、法律等手段（即所谓“人海战术”）进行防治，虽然取得了很大成绩，但违章作业（包括误操作等不安全行为，本文都简称“违章”）仍然是造成多种事故的主要原因。我国有关机构研究指出：90%~95%的事故是由于违章作业（不安全行为）造成。为了彻底杜绝违章作业，2009 年发明人在科技类主要刊物发表文章首次提出抗违章技术概念，2017 年发明人在北京大学完成《违章行为分析及抗违章对策》论文，为抗违章技术提供了理论支撑。认为从不违章到违章必然要经过占用一定空间和时间的、安全的“违章过渡过程”，越过“违章红线”后，才能进行危险作业。

目前，为防止煤矿井下违章作业，本公开的发明人已申请了多项中国专利及国外专利，如专利号为 200810055240.6 的“一种超前开盖断电方法及其装置”发明专利，不仅获得了中国专利权，还获得美国、俄罗斯和欧盟等十几个国家及组织的专利权。

发明内容

本公开提供了一种违章行为识别方法及智能抗违章传感器系统。

根据本公开的一个方面，提供了一种抗违章行为的方法，包括：获取危险源状态信息和作业人员的行为动作信息；根据所述危险源状态信息和所述作业人员的行为动作信息，判断所述作业人员是否存在违章行为；在所述作业人员存在违章行为的情况

下，命令执行机构系统执行第一动作，其中，所述第一动作用于阻止所述违章行为。

在一些实施例中，所述违章行为包括以下至少一种：易爆环境下违规开盖作业、疲劳驾驶、违规脱岗、有害气体泄露违章行为、违规进入危险区。

在一些实施例中，在所述违章行为包括易爆环境下违规开盖作业的情况下，所述获取危险源状态信息和作业人员的行为动作信息包括以下至少一项：获取目标设备是否带电的危险源状态信息、以及作业人员是否针对目标设备进行开盖的行为动作信息；获取作业环境中的有害气体是否超出限制阈值的危险源状态信息、以及作业人员是否针对目标设备进行开盖的行为动作信息。

在一些实施例中，根据所述危险源状态信息和所述作业人员的行为动作信息，判断所述作业人员是否存在违章行为包括：在危险源状态信息表明目标设备带电或者作业环境中的有害气体超出限制阈值、且行为动作信息表明作业人员针对目标设备进行开盖的情况下，确定所述作业人员存在易爆环境下违规开盖作业的违章行为；否则，确定所述作业人员不存在易爆环境下违规开盖作业的违章行为。

在一些实施例中，还包括：获取作业人员的身份信息；在所述作业人员存在违章行为的情况下，根据所述作业人员的身份信息确定违章人员的身份；在所述作业人员不存在违章行为、且根据所述作业人员的身份信息进行身份认证通过的情况下，命令执行机构系统执行第二动作，其中，所述第二动作用于允许所述作业行为。

根据本公开的一个方面，提供了一种抗违章行为的装置，包括：获取模块，被配置为获取危险源状态信息和作业人员的行为动作信息；判断模块，被配置为根据所述危险源状态信息和所述作业人员的行为动作信息，判断所述作业人员是否存在违章行为；控制模块，被配置为在所述作业人员存在违章行为的情况下，命令执行机构系统执行第一动作，其中所述第一动作用于阻止所述违章行为。

根据本公开的一个方面，提供了一种抗违章行为的系统，包括：采集设备，被配置为采集危险源状态信息和作业人员的行为动作信息；云计算中心，被配置为：接收所述采集设备发送的危险源状态信息和作业人员的行为动作信息；根据所述危险源状态信息和所述作业人员的行为动作信息，判断所述作业人员是否存在违章行为；在所述作业人员存在违章行为的情况下，命令执行机构系统执行第一动作，其中，所述第一动作用于阻止所述违章行为。

在一些实施例中，所述违章行为包括以下至少一种：易爆环境下违规开盖作业、

疲劳驾驶、违规脱岗、有害气体泄露违章行为、违规进入危险区。

在一些实施例中，在所述违章行为包括易爆环境下违规开盖作业的情况下，所述采集设备包括：第一危险源状态信息采集设备和第二危险源状态信息采集设备中的至少一种、以及动作信息采集设备；所述第一危险源状态信息采集设备，用于采集目标设备是否带电的危险源状态信息；所述第二危险源状态信息采集设备，用于采集作业环境中的有害气体是否超出限制阈值的危险源状态信息；所述动作信息采集设备，用于采集作业人员是否针对目标设备进行开盖的行为动作信息。

在一些实施例中，所述动作信息采集设备包括：传感器外壳（303）；锁芯（305），安装在传感器外壳（303）一侧壁设置的孔中，并将传感器外壳（303）固定在设备外壳盖板（313）上；传感器电路板（301），设置在传感器外壳（303）内，与微动开关节点或霍尔元件有源开关信号连接，用于在检测到作业人员由于取下锁芯和传感器外壳而触动微动开关的动作信息后，将所述动作信息发送至云计算中心。

在一些实施例中，所述动作信息采集设备还包括：无损连接套（307），通过顶丝（309）固定安装在设备外壳盖板（313）的紧固螺栓（311）的螺栓头上，用于与锁芯（305）配合将传感器外壳（303）固定在设备外壳盖板（313）上。

在一些实施例中，所述动作信息采集设备包括：传感器外壳（303），固定安装在设备盖板（525）上，与锁套（527）连接形成传感器外壳（303）内腔；电锁（517），安装在锁套（527）上，用于在云计算中心对作业人员进行身份识别通过以后，根据云计算中心下发的指令命令动作，以使钥匙（519）能操作锁芯（521）开锁取下传感器外壳（303）；传感器电路板（301），安装在传感器外壳（303）内腔上，用于在取下传感器外壳（303）时，将动作信息发送至云计算中心。

在一些实施例中，所述动作信息采集设备还包括：声光识别探头（509）和读卡器（510），与所述传感器电路板（301）相连；所述传感器电路板（301），还用于将通过声光识别探头（509）获得的作业人员的声音或图像信息，或通过读卡器（510）获得的射频卡或磁卡的个人编码信息发送至所述云计算中心，其中，所述作业人员的声音或图像信息、或所述个人编码信息用于对作业人员进行身份识别。

在一些实施例中，所述动作信息采集设备还包括：无损连接罩（523），通过无损连接螺母（512）和无损连接螺栓（513）紧固在设备盖板（525）上；无损连接螺栓套（515），套在无损连接螺栓（513）上；所述锁套（527）扣在所述无损连接螺栓套（515）

上，且通过无损连接锁芯（521）固定在不带连接螺栓套（515）上。

在一些实施例中，所述第二危险源状态信息采集设备包括：有害气体探头；抗违章泄露传感器，用于在所述有害气体探头探测到气体浓度超出限制阈值时，将有害气体危险源状态信息发送至云计算中心。

根据本公开的一个方面，提供了一种抗违章行为的装置，包括：存储器；以及耦接至所述存储器的处理器，所述处理器被配置为基于存储在所述存储器的指令执行如上所述的抗违章行为的方法。

根据本公开的一个方面，提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，该指令被处理器执行时实现如上所述的抗违章行为的方法。

根据本公开的一个方面，提供了一种计算机程序，包括：指令，所述指令当由处理器执行时使所述处理器执行如上所述的抗违章行为的方法。

根据本公开的一个方面，提供了一种识别违章行为的方法，其包括通过危险源识别系统将危险源状态信息转化为变量 **X** 的值，或通过基于设备的锁机构违章行为识别系统将作业人员行为动作转化为变量 **B1** 的值，或通过安装在工作场所的非锁机构违章行为识别系统将作业人员行为动作转化为变量 **B2** 的值，或通过身份识别系统将作业人员身份信息转化为变量 **C** 的值，或通过位置和环境识别系统将作业人员位置及其周围环境信息转化为变量 **D** 的值，或通过辅助变量 **E** 识别系统将包括电压、电流辅助变量的状态转化为变量 **E** 的值，或电锁机构系统动作状态经微处理器处理并存储在抗违章云计算中心的逻辑变量用 **H** 的值；所述变量 **X**、**B1**、**B2**、**C**、**D**、**E**、**H** 的对应值至少有一个是经智能抗违章传感器系统的微处理器处理后传输给 5G 信息转换器，5G 信息转换器再传输到预装违章行为识别处理软件的抗违章云计算中心而形成的，所述变量的值也可由抗违章云计算中心从其他数据系统直接进行数据调用共享，抗违章云计算中心按照违章行为识别算法，对所述变量 **X**、**B1**、**B2**、**C**、**D**、**E**、**H** 进行计算，确定违章行为类别，传输回 5G 信息转换器，经微处理器处理，命令执行机构系统动作，实现报警、或切断危险源或闭锁。

在一些实施例中，所述危险源识别系统包括供电系统的危险源识别和闭锁系统、识别违章瞌睡时瞌睡危险源识别系统、识别违章不看电脑行为时不看电脑危险源识别系统、有害气体危险源识别系统、有害气体瓦斯危险源识别系统、进入危险区违章行为识别系统、无人驾驶汽车（905）危险源识别系统、进入禁止行人进入轨道运输道的

违章识别系统；

所述供电系统的危险源识别和闭锁系统包括：基于供电系统的馈电传感器、或断电仪的光电电压变换器、或电压传感器、或监控系统电压模数转换器电路、或开关综合保护装置的电压危险源识别系统；上述装置或系统通过电压变换电路把供电电源的危险电压转化为安全电压，经智能抗违章传感器系统的危险源信息采集系统的端口传输给微处理器，通过微处理器处理，经 5G 信息转换器发送到抗违章云计算中心，形成电压危险源逻辑变量 X_1 ；有危险电压： $X_1=1$ ，否则 $X_1=0$ ；

所述识别违章瞌睡时瞌睡危险源识别系统包括运输机磁力起动器（601）、非锁识别抗违章瞌睡传感器（603）和抗违章云计算中心（7），所述非锁识别抗违章瞌睡传感器（603）安装在控制运输机的运输机磁力起动器（601）上，将运输机磁力起动器（601）的开关状态信号通过连接导线（602）传给非锁识别抗违章瞌睡传感器（603），非锁识别抗违章瞌睡传感器（603）把运输机磁力起动器（601）控制运输机开机或停机的状态信息作为该系统的危险源状态信息，经智能抗违章传感器系统的危险源信息采集系统的端口传输给微处理器（15），通过微处理器（15）处理，经 5G 信息转换器（5）传到抗违章云计算中心（7），形成瞌睡危险源逻辑变量 X_2 ；开机： $X_2=1$ ，停机： $X_2=0$ ；

所述识别违章不看电脑行为时不看电脑危险源识别系统包括：被电脑监控的设备开停状态数据系统和抗违章云计算中心（7），该系统与抗违章云计算中心（7）联网调用共享，将开停机危险源状态信息发送到抗违章云计算中心（7）后转化为逻辑变量 X_3 ；开机： $X_3=1$ ，否则 $X_3=0$ ；

所述有害气体危险源识别系统包括：有害气体探头及与其连接的手动气门非锁识别抗违章泄露传感器（701），所述手动气门非锁识别抗违章泄露传感器（701）的有害气体探头测量到浓度值超过规定值时，经智能抗违章传感器系统的危险源信息采集系统的端口传输给微处理器（15），通过微处理器（15）处理，经 5G 信息转换器（5）发送到抗违章云计算中心（7），形成有害气体危险源逻辑变量 X_4 ；超过规定值， $X_4=1$ ，否则 $X_4=0$ ；

所述有害气体瓦斯危险源识别系统包括：矿井瓦斯监控系统；所述矿井瓦斯监控系统通过地面调度台与抗违章云计算中心（7）联网，测量的瓦斯危险源浓度值直接发送到地面调度台，抗违章云计算中心（7）与地面调度台联网分享调用瓦斯危险源浓度值数据，经比较计算形成瓦斯危险源逻辑变量 X_5 ；超限时： $X_5=1$ ，否则 $X_5=0$ ；

所述进入危险区违章行为识别系统包括：违章红线（803）和非锁识别抗违章进入传感器（811），所述非锁识别抗违章进入传感器（811）安装在违章红线（803）上，所述非锁识别抗违章进入传感器（811）上安装人体感应探头；所述非锁识别抗违章进入传感器（811）将危险区域的危险源信息连续向抗违章云计算中心（7）发送，作为违章红线标志信息，并形成逻辑变量 X6，收到违章红线标志信息：X6=1，否则 X6=0；

所述无人驾驶汽车危险源识别系统包括：危险源速度探头和非锁识别抗违章撞车传感器（900），所述危险源速度探头和非锁识别抗违章撞车传感器（900）装在无人驾驶汽车（905）上，所述非锁识别抗违章撞车传感器（900）将无人驾驶汽车（905）危险源信息经过智能抗违章传感器系统的危险源信息采集系统的端口传输给微处理器（15），通过微处理器（15）处理，经 5G 信息转换器（5）发送到抗违章云计算中心（7）；形成运动车辆危险源逻辑变量 X7，速度大到危险时逻辑变量，X7=1，否则 X7=0；

所述进入禁止行人进入轨道运输道的违章识别系统包括：轨道运输车辆电源控制开关（107）和非锁识别抗违章行人传感器（105），在车辆电源控制开关（107）上安装并连接非锁识别抗违章行人传感器（105）；所述非锁识别抗违章行人传感器（105）将轨道交通危险源信息经智能抗违章传感器系统的危险源信息采集系统的端口传输给微处理器（15），通过微处理器（15）处理，经 5G 信息转换器（5）发送到抗违章云计算中心（7），抗违章云计算中心（7）把车辆电源控制开关（107）的开合状态信号作为危险源逻辑变量 X8；当开关合，表示轨道运输车辆（103）有运动撞人危险，这时 X8=1，否则 X8=0。进一步地，所述基于设备的锁机构违章行为识别系统包括：传感器电路板（301）、传感器外壳（303）、锁芯（305）、无损连接套（307）和顶丝（309），所述无损连接套（307）装在设备外壳盖板（313）的紧固螺栓（311）的螺栓头上，再用顶丝（309）固定在紧固螺栓（311）的头部，所述传感器电路板（301）设在传感器外壳（303）内的一侧，所述传感器电路板（301）与微动开关节点或霍尔元件有源开关信号连接，所述传感器外壳（303）内的另一侧装在无损连接套（307）上，所述锁芯（305）装在传感器外壳（303）一侧壁设置的孔中并将传感器外壳（303）固定在设备外壳盖板（313）上；

当专职人员用专用钥匙取下锁芯（305），接着取下传感器外壳（303）时，就触动传感器电路板（301）上的微动开关，开关的动作信息被传感器电路板（301）处理，送到矿用抗违章云计算中心（201），经处理转化为动作行为逻辑变量 B11，取下传感器

外壳：B11=1，否则 B11=0；

或所述基于设备的锁机构违章行为识别系统包括：传感器电路板（301）、传感器外壳（303）、锁芯（521）、无损连接螺母（512）、无损连接螺栓（513）、无损连接螺栓套（515）、无损连接罩（523）和锁套（527），所述无损连接罩（523）装在设备盖板（525）上，所述无损连接罩（523）上固定无损连接螺母（512），无损连接螺栓（513）套上无损连接螺栓套（515），拧入无损连接螺母（512）将无损连接罩（523）紧固在设备盖板（525）上，在无损连接螺栓套（515）上扣上锁套（527），用钥匙（519）拧入锁芯（521），将锁套（527）固定在无损连接螺栓套（515）上，所述传感器外壳（303）与锁套（527）连接形成传感器外壳（303）内腔，所述传感器外壳（303）内腔上安装传感器电路板（301），在锁套（527）上安装电磁铁或步进电机的电锁（517），所述传感器外壳（303）一侧面安装声光识别探头（509）和读卡器（510），所述传感器电路板（301）与电锁（517）、声光识别探头（509）和读卡器（510）连接；

所述传感器电路板（301）通过声光识别探头（509）获得作业人员的声音或图像，或通过读卡器（510）获得射频卡或磁卡的个人编码后，经智能抗违章传感器系统的基于设备的锁机构违章行为识别系统的端口传输给微处理器，通过 5G 信息转换器发送到矿用抗违章云计算中心（201），矿用抗违章云计算中心（201）启用违章行为识别软件进行计算，如果确定是专职人员，发出指令经 5G 信息转换器，传给微处理器（15）处理，命令电锁（517）动作，打开通道，使钥匙（519）能操作锁芯（521），开锁取下传感器外壳（303），取下传感器外壳（303）时，经传感器电路板（301）送到矿用抗违章云计算中心（201），转化为动作行为逻辑变量 B12；取下传感器外壳：B12=1，否则 B12=0。

在一些实施例中，所述的基于非锁机构的违章行为识别系统包括违章瞌睡行为识别系统、违章不看电脑行为识别系统、有害气体违章泄露行为动作识别系统、进入危险区域的违章行为动作识别系统、无人驾驶汽车（905）的违章行为动作识别系统和进入禁止行人进入轨道运输道的违章识别系统；

所述违章瞌睡行为识别系统包括：非锁识别抗违章瞌睡传感器（603）和抗瞌睡装置（607），在控制运输机的运输机磁力起动器（601）上安装非锁识别抗违章瞌睡传感器（603），运输机磁力起动器（601）通过连接导线（602）与非锁识别抗违章瞌睡传感器（603）连接，非锁识别抗违章瞌睡传感器（603）与抗瞌睡装置（607）连接，并

与抗违章云计算中心（7）无线连接，抗违章云计算中心（7）与人员定位系统（611）直接连接实现数据调用共享；作业人员正常工作时定时操作抗瞌睡装置（607），当作业人员违章瞌睡后不能正常工作时，就自动停止操作抗瞌睡装置（607）而向非锁识别抗违章瞌睡传感器（603）发送了瞌睡状态信息，经微处理器（15）处理，并经 5G 信息转换器（5）发送到抗违章云计算中心（7）形成瞌睡逻辑变量 **B21**；瞌睡：**B21=1**，否则 **B21=0**；

所述违章不看电脑行为识别系统包括：能有规律地发送感应信号的抗违章不看电脑探头，所述能有规律地发送感应信号的抗违章不看电脑探头安在电脑上，并与智能抗违章传感器系统连接，遵章看电脑时，抗违章不看电脑探头规律性地向智能抗违章传感器系统发出一种信号，当违章不看电脑后，抗违章不看电脑探头发出另一种信号，经微处理器（15）处理，并经 5G 信息转换器（5）传到抗违章云计算中心经比较计算而形成逻辑变量 **B22**，不看电脑：**B22=1**，否则 **B22=0**；

所述有害气体违章泄露行为动作识别系统包括：手动气门非锁识别抗违章泄露传感器（701）和电动气门非锁识别抗违章泄露传感器（709），所述手动气门非锁识别抗违章泄露传感器（701）和电动气门非锁识别抗违章泄露传感器（709）安装在两处，分别通过各自的 5G 信息转换器（5）连接到同一个抗违章云计算中心（7），实现无线通信，所述手动气门非锁识别抗违章泄露传感器（701）连接一个有害气体探头及人体感应探头；当违章造成有害气体泄漏超过一定时间，所述手动气门非锁识别抗违章泄露传感器（701）的人体感应探头将现场有无作业人员信息传给微处理器（15），经处理以无线方式上报到抗违章云计算中心（7）比较计算，形成逻辑变量 **B23**，有作业人员时：**B23=1**，否则 **B23=0**；

所述进入危险区域的违章行为动作识别系统包括：违章红线（803）和非锁识别抗违章进入传感器（811），所述非锁识别抗违章进入传感器（811）安装在违章红线上；当作业人员触碰违章红线（803）时，所述非锁识别抗违章进入传感器（811）将进入危险区域的违章行为动作信息通过其 5G 信息转换器（5）发送到抗违章云计算中心（7），形成逻辑变量 **B24**；触碰时：**B24=1**，否则 **B24=0**；

所述无人驾驶汽车的违章行为动作识别系统包括：雷达人体感应探头和非锁识别抗违章撞车传感器（900），所述非锁识别抗违章撞车传感器（900）上装有雷达人体感应探头，所述雷达人体感应探头和非锁识别抗违章撞车传感器（900）装在无人驾驶汽

车(905)上;所述非锁识别抗违章撞车传感器(900)将雷达人体感应探头测得的违章进入公路的行人(903)的行为信息传输给微处理器,通过5G信息转换器发送到抗违章云计算中心(7),形成违章逻辑变量B25;违章进入公路的行人(903)与无人驾驶汽车(905)距离接近到规定值时:B25=1,否则B25=0;

所述进入禁止行人进入轨道运输道的违章识别系统包括:车辆电源控制开关(107)、非锁识别抗违章行人传感器(105)和激光器(109),所述非锁识别抗违章行人传感器(105)装在车辆电源控制开关(107)上并与激光器(109)连接;所述激光器(109)发射的激光为违章红线,当违章进入轨道运输道人员(100)违章遮挡激光时,所述非锁识别抗违章行人传感器(105)将轨道行人违章行为信息传输给微处理器,通过5G信息转换器发送到抗违章云计算中心(7)形成轨道行人违章逻辑变量B26,触碰违章红线时:B26=1,否则B26=0。

在一些实施例中,所述身份识别系统(11)包括:声光识别探头(509)、读卡器(510)、预装在抗违章云计算中心(7)的专职人员的声音、图像或射频卡号档案身份信息,所述声光识别探头(509)和读卡器(510)与传感器电路板连接,声光识别探头(509)和读卡器(510)将采集的作业人员实际身份信息传给微处理器(15),经处理将有关信息通过5G信息转换器(5)发送到抗违章云计算中心(7)与所述预装在抗违章云计算中心(7)的专职人员的档案资料信息比较计算识别作业人员身份,形成逻辑变量C,专职人员:C=1,否则C=0;根据识别结果C=1或C=0再通过5G信息转换器(5)传给微处理器(15),命令电锁机构系统(9)的电锁动作。

在一些实施例中,所述位置和环境识别系统包括存储着关于设备性能及传感器位置档案资料信息的抗违章云计算中心(7)的数据库,安装连接在所述智能抗违章传感器系统的的环境温度及光敏探头器件;所述位置和环境识别系统定时把传感器位置和设备周围环境温度有关参数信息周期性地采集并传给微处理器(15)通过5G信息转换器发送到抗违章云计算中心(7)形成位置和环境识别逻辑变量D,抗违章云计算中心(7)分析计算后将计算结果发送给电脑或手机终端(6);有关参数信息不为零,则:D=1,否则D=0;

所述辅助变量E识别系统(13)包括开关综合保护装置、射频卡读卡器;所述辅助变量E识别系统定时把设备电压、设备电流、设备短路保护整定值、设备漏电保护动作情况、设备功率因数、人员巡更检查情况有关参数信息周期性地采集并传给微处

理器（15），经处理通过 5G 信息转换器发送到抗违章云计算中心（7），形成辅助变量逻辑变量 E，经抗违章云计算中心（7）分析计算后将计算结果发送给电脑或手机终端（6）；辅助变量逻辑变量 E 有关参数信息不为零，则：E=1，否则 E=0。

在一些实施例中，所述执行机构系统为电锁机构系统（9）、上级电源开关抗违章传感器（215）、管道电动气门（707）、可能追尾汽车（907）、车辆电源控制开关（107）或应急救援人员（807）的手机中的任意一种；

所述电锁机构系统（9）包括电磁铁电锁或步进电机电锁，电磁铁电锁或步进电机电锁（517）装在锁套（527）上，电锁动作状态信号连续通过微处理器（15）及 5G 信息转换器（5）发送到抗违章云计算中心（7），形成逻辑变量 H，电锁开通：H=1，电锁关闭：H=0；当抗违章云计算中心（7）接收到身份识别系统（11）发送的信号，进行识别计算，认为是专职人员，则置 H=1，零电锁开通，否则，置 H=0，令电锁关闭；

所述上级电源开关抗违章传感器（215）安装在负荷开关（209）上，所述负荷开关（209）的负荷开关抗违章传感器（205）向控制危险源设施的上级电源开关（213）发出断电或闭锁请求，经矿用抗违章云计算中心（201）计算处理，命令上级电源开关抗违章传感器（215）发出断电指令，实现上级电源开关（213）断电或闭锁；

所述上级电源开关（213）给负荷开关（209）送去电源的同时，上级电源开关抗违章传感器（215）将有电信息传送到矿用抗违章云计算中心（201）并转化成电压危险源逻辑变量 X1，有电时 X1=1，否则 X1=0。当 X1=1 时，矿用抗违章云计算中心（201）同步命令负荷开关抗违章传感器（205）的电锁闭锁，作业人员不能违章带电开盖作业，实现有电危险源识别闭锁；当 X1=0 时，矿用抗违章云计算中心（201）同步命令负荷开关抗违章传感器（205）的电锁解锁，作业人员可开盖作业。

所述管道电动气门（707）、可能追尾汽车（907）、车辆电源控制开关（107）或应急救援人员（807）的手机为控制危险源设施，所述抗违章云计算中心（7）判定违章后，发送指令，命令所述控制危险源设施动作，切断危险源并闭锁，同时报警。

在一些实施例中，所述违章行为识别算法至少包括以下一个逻辑代数公式：

$$W11=X1*(B1+B2)*C=1;$$

$$W12=X2*(B1+B2)*C=1;$$

$$W1n=Xn*(B1+B2)*C=1;$$

$$W21=X1*(B1+B2)=1;$$

$$W_{22} = X_2 * (B_1 + B_2) = 1;$$

$$W_{2n} = X_n * (B_1 + B_2) = 1;$$

$$W_3 = f(X, B_1, B_2, C, D, E, H) = 1;$$

$$FW = (B_1 + B_2) * FX * FC = 1;$$

式中： X_1 、 X_2 、 X_n 表示第一、第二和第 n 种危险源逻辑变量， W 带序号表示各种违章行为逻辑变量， FW 表示非违章行为逻辑变量， FX 表示非危险源逻辑变量， FC 表示非专职人员逻辑变量。

在一些实施例中，所述抗违章云计算中心还能与北斗导航、GPS 导航、井下人员定位系统或瓦斯监控系统联网，实现数据调用共享。

根据本公开的另一个方面，本公开提供了一种用于识别违章行为的方法的智能抗违章传感器系统，其包括锁机构违章行为识别系统（1）、非锁机构违章行为识别系统（3）、5G 信息转换器（5）、装入违章行为识别处理软件的电脑或手机终端（6）、装入违章行为识别处理软件的抗违章云计算中心（7）、电锁机构系统（9）、身份识别系统（11）、辅助变量 E 识别系统（13）、微处理器（15）、位置与环境识别系统（17）和危险源信息采集系统（19），所述的微处理器（15）的信息输入端与所述锁机构违章行为识别系统（1）、非锁机构违章行为识别系统（3）、危险源信息采集系统（19）、身份识别系统（11）、位置与环境识别系统（17）、辅助变量 E 识别系统（13）连接，所述微处理器（15）的控制信号输出端与电锁机构系统（9）及 5G 信息转换器（5）的信号输入端连接，所述 5G 信息转换器（5）的信号输出端与抗违章云计算中心（7）无线连接，所述抗违章云计算中心（7）与电脑或手机终端（6）连接；

所述智能抗违章传感器系统基本工作流程包括：开始，初始化，读取 EEPROM 配置信息，配置 5G 信息转换器（5），连接 5G 网络，接收抗违章云计算中心（7），解析并命令，定时上报危险源信息采集系统（19）信息、位置与环境识别系统（17）信息、辅助变量 E 识别系统（13）信息，循环检测锁机构违章行为识别系统（1）信息、非锁机构违章行为识别信息系统（3）信息、身份识别系统（11）信息、电锁机构系统（9）的电锁动作信息。

附图说明

图 1 是根据本公开一些实施例的智能抗违章传感器系统的结构示意图，

图中：1-锁机构违章行为识别系统，3-非锁机构违章行为识别系统，5-5G 信息转换器，6-电脑或手机终端，7-抗违章云计算中心，9-电锁机构系统，11-身份识别系统，13-辅助变量 E 识别系统，15-微处理器，17-位置与环境识别系统，19-危险源信息采集系统；

图 2 是根据本公开一些实施例的爆炸环境违章带电作业行为识别系统的示意图，

图中：201-矿用抗违章云计算中心，205-负荷开关抗违章传感器，207-负荷，209-负荷开关，211-电缆接线盒，213-上级电源开关，215-上级电源开关抗违章传感器；

图 3 是根据本公开一些实施例的机械锁无损连接机构违章识别系统的示意图，

图 4 是根据本公开一些实施例的机械锁无损连接机构违章识别系统中无损连接套、顶丝和紧固螺栓的剖面示意图，

图中：301-智能抗违章传感器系统的电路板，简称传感器电路板，303-传感器外壳，305-锁芯，307-无损连接套，309-顶丝，311-紧固螺栓，313-设备外壳盖板，315-锁口；

图 5 是根据本公开一些实施例的电锁违章识别系统的示意图，

图中：509-声光识别探头，510-读卡器，512-无损连接螺母，513-无损连接螺栓，515-无损连接螺栓套，517-电锁，519-锁钥；521-无损连接锁芯；523-无损连接罩；525-设备盖板；527-锁套；

图 6 是根据本公开一些实施例的运输机司机抗违章瞌睡系统示意图，

图中：601-运输机磁力启动器，602-连接导线，603-非锁识别抗违章瞌睡传感器，607-抗瞌睡装置，609-皮带机司机，611-人员定位系统；

图 7 是根据本公开一些实施例的有害气体违章泄露行为识别系统示意图，

图中：701-手动气门非锁识别抗违章泄露传感器，703-手动气门，705-有害气管道，707-管道电动气门，709-电动气门非锁识别抗违章泄露传感器；

图 8 是根据本公开一些实施例的进入危险区违章行为识别系统，

图中：801-危险区，803-违章红线，805-井下安全工作区，807-应急救援人员，809-危险区作业人员，811-非锁识别抗违章进入传感器；

图 9 是根据本公开一些实施例的无人驾驶汽车识别违章人员系统示意图，

图中：900-非锁识别抗违章撞车传感器，901-公路，903-违章进入公路的行人；905-无人驾驶汽车，907-可能追尾汽车；

图 10 是根据本公开一些实施例的进入禁止行人进入轨道运输道的违章识别系统，

图中：100-违章进入轨道运输道人员；101-轨道运输道的轨道，103-轨道运输车辆，105-非锁识别抗违章行人传感器，107-车辆电源控制开关，109-激光器；

图 11a 和图 11b 是根据本公开一些实施例的智能抗违章传感器系统基本工作流程；

图 12 是根据本公开一些实施例的抗违章行为的方法的流程示意图；

图 13 是根据本公开一些实施例的抗违章行为的装置的结构示意图；

图 14 是根据本公开一些实施例的抗违章行为的系统的结构示意图。

具体实施方式

相关技术中的防违章装置虽然能防止违章行为，但其存在无法精确识别违章行为的缺陷。

鉴于此，本公开的目的是解决现有防违章装置存在的无法精确识别违章行为的技术问题。

下面将结合附图和实施例对本公开做进一步的描述。

如图 1 所示，本公开一些实施例中的一种用于识别违章行为的方法的智能抗违章传感器系统，其包括锁机构违章行为识别系统 1、非锁机构违章行为识别系统 3、5G 信息转换器 5、装入违章行为识别处理软件的电脑或手机终端 6、装入违章行为识别处理软件的抗违章云计算中心 7、电锁机构系统 9、身份识别系统 11、辅助变量 E 识别系统 13、微处理器 15、位置与环境识别系统 17 和危险源信息采集系统 19，微处理器 15 的信息输入端与锁机构违章行为识别系统 1、非锁机构违章行为识别系统 3、危险源信息采集系统 19、身份识别系统 11、位置与环境识别系统 17、辅助变量 E 识别系统 13 连接，微处理器 15 的控制信号输出端与电锁机构系统 9 及 5G 信息转换器 5 的信号输入端连接，5G 信息转换器 5 的信号输出端与抗违章云计算中心 7 无线连接，抗违章云计算中心 7 与电脑或手机终端 6 连接；

其中：锁机构违章行为识别系统 1 包括：电锁机构违章行为识别系统和机械锁无损连接机构违章行为识别系统，其输出信息经微处理器 15 处理，传输并存储在抗违章云计算中心 7 的动作行为逻辑变量为 B1。

非锁机构违章行为识别系统 3 包括：根据具体安全标准要求，设置不准触碰的“违章红线”，在违章红线上（旁边及违章红线圈定的范围内）人为设置动作图像识别摄影（照）像机或激光感应器或抗违章瞌睡装置等，当作业人员触碰违章红线时，传感器

件输出动作信息，其输出信息经微处理器 15 处理，传输并存储在抗违章云计算中心 7 的逻辑变量用 B2 表示。

5G 信息转换器 5 包括各种 5G 模组，可把微处理器 15 输出的各种数字信息转换为 5G 信息传输到抗违章云计算中心 7，把接收的抗违章云计算中心 7 发出的各种 5G 指令转换为微处理器能接收的数字信息输入微处理器。5G 信息转换器 5 也可根据实际需要，用 4G 或 6G 或 wifi 等无线或有线信息转换器代替。

电脑或手机终端 6 可安装违章行为识别处理软件。

抗违章云计算中心 7 包括：阿里云平台、物联网平台、调度室电脑等联网计算处理系统，可储存数据并计算处理数据。根据实际需要，也可以用微处理器及单片机系统等具有计算功能的电脑系统代替。

执行机构系统为电锁机构系统 9、上级电源开关抗违章传感器 215、管道电动气门 707、可能追尾汽车 907、车辆电源控制开关 107 或应急救援人员 807 的手机中的任意一种。

电锁机构系统 9 包括步进电机、电磁铁等动作执行机构及控制电路，其动作状态经微处理器处理并存储在抗违章云计算中心 7 的逻辑变量用 H 表示。

身份识别系统 11 包括声音、图像及指纹等生物特征识别设施，如麦克风、照相机、摄像机等器件，非生物特征识别设施如钥匙、读卡器、射频卡及读卡器等。专职作业人员档案身份信息预装在抗违章云计算中心 7 数据库，实际作业人员的实际身份信息经微处理器处理也存储在抗违章云计算中心 7 数据库，经比较计算形成逻辑变量，用 C 表示。

辅助变量 E 识别系统 13 包括存储电压、电流、短路及漏电等电气参数的开关综合保护装置、读取作业人员巡更检查情况的射频卡读卡器，有关状态信息经微处理器处理后存储在抗违章云计算中心 7 数据库，其逻辑变量用 E 表示。辅助变量 E 识别系统 13 的输入电路包括：电流或电压负荷工作状态输入电路。

微处理器 15 包括单片机、PLC 等电脑处理系统。可以实现 5G/4G/WIFI 等无线输出、总线输出、继电器接点输出、现场报警输出及电脑或手机终端 6 输出。

位置与环境识别系统 17 包括存储在传感器电路板上的带电可擦可编程只读存储器（EEPROM, Electrically Erasable Programmable read only memory）等存储器中的关于设备性能及传感器位置档案资料信息、及安装连接在智能抗违章传感器系统的

温度探头、光敏电阻探头等器件，把环境温度、环境明亮程度等有关状态信息经微处理器处理并存储在抗违章云计算中心 7 形成逻辑变量，用 **D** 表示。

危险源信息采集系统 19 包括具有采集电压逻辑变量功能的开关综合保护装置、瓦斯监控系统等，其状态信息经微处理器处理并存储在抗违章云计算中心 7 的逻辑变量用 **X** 表示，或包括瓦斯与二氧化碳等危险源信息直接传输到地面调度平台后，经调用共享形成的危险源信息，直接传输到抗违章云计算中心 7 形成的危险源逻辑变量 **X**。

如图 11a 和图 11b 所示，根据本公开一些实施例的智能抗违章传感器系统基本工作流程包括：开始，初始化，读取 **EEPROM** 配置信息，读取成功，配置 **5G** 信息转换器 5，连接抗违章云计算中心 7，连接成功，接收抗违章云计算中心命令，解析命令并执行命令，定时上报危险源信息采集系统 19 信息、位置与环境识别系统 17 信息、辅助变量 **E** 识别系统 13 信息、锁机构违章行为识别系统 1 信息、非锁机构违章行为识别信息系统 3 信息、身份识别系统 11 信息、电锁机构系统 9 的电锁动作信息。

根据本公开一些实施例中的识别违章行为的方法，其包括：通过危险源识别系统将危险源状态信息转化为变量 **X** 的值，或通过基于设备的锁机构违章行为识别系统将作业人员行为动作转化为变量 **B1** 的值，或通过安装在工作场所的非锁机构违章行为识别系统将作业人员行为动作转化为变量 **B2** 的值，或通过身份识别系统将作业人员身份信息转化为变量 **C** 的值，或通过位置和环境识别系统将作业人员位置及其周围环境信息转化为变量 **D** 的值，或通过辅助变量 **E** 识别系统将包括电压、电流辅助变量的状态转化为变量 **E** 的值，或电锁机构系统动作状态经微处理器处理并存储在抗违章云计算中心的逻辑变量 **H** 的值；变量 **X**、**B1**、**B2**、**C**、**D**、**E**、**H** 的对应值至少有一个是经智能抗违章传感器系统的微处理器处理后传输给 **5G** 信息转换器，**5G** 信息转换器再传输到预装违章行为识别处理软件的抗违章云计算中心而形成的，变量的值也可由抗违章云计算中心从其他数据系统直接进行数据调用共享，抗违章云计算中心按照违章行为识别算法，对所述变量 **X**、**B1**、**B2**、**C**、**D**、**E**、**H** 进行计算，确定违章行为类别，传输回 **5G** 信息转换器，经微处理器处理，命令执行机构系统动作，实现报警、或切断危险源或闭锁。

图 2 是根据本公开一些实施例的爆炸环境违章带电作业行为识别系统的示意图。如图 2 所示，本实施例中的爆炸环境违章带电作业行为识别系统包括：矿用抗违章云计算中心 201、负荷开关抗违章传感器 205、负荷 207、负荷开关 209、电缆接线盒 211、

上级电源开关 213 和上级电源开关抗违章传感器 215。上级电源开关 213 接线盒上安装上级电源开关抗违章传感器 215。控制负荷 207 的负荷开关 209 的接线盒上安装负荷开关抗违章传感器 205，其安装方法如图 3 和图 4 所示，在设备外壳盖板 313 的紧固螺栓 311 上，安装无损连接套 307，拧入顶丝 309，将无损连接套 307 固定在紧固螺栓 311 上，扣上传感器外壳 303，用锁芯 305 的对应钥匙拧锁芯 305 进入无损连接套 307 的锁口 315，把传感器外壳 303 固定在无损连接套 307 上，也就安装在图 2 所示开关接线盒盖板上。电缆接线盒 211 上也可安装抗违章传感器实现违章行为识别，具体方法同上。

当专职人员用对应专用钥匙拧下锁芯 305，取下传感器外壳 303 时，触动与传感器电路板 301 连接的微动开关（图中未画出），微动开关动作产生疑似违章信号，传给图 3 中传感器电路板 301，经图 1 所示智能抗违章传感器系统处理，经 5G 信息转换器 5 无线发送到抗违章云计算中心 7，形成疑似违章逻辑变量 B11。

上级电源开关抗违章传感器 215 和负荷开关抗违章传感器 205 分别与上级电源开关 213 和负荷开关 209 的综合保护 485 通讯口连接，分别将对应开关的电压、电流等电气参数通过图 1 中辅助变量 E 识别系统 13 的接口进行处理，经处理，通过 5G 信息转换器 5 无线发送到抗违章云计算中心 7。在抗违章云计算中心 7，负荷开关 209 的电源电压用 X1 表示，与疑似违章逻辑变量 B11 进行“与”计算，如果 $X1 * B11 = 1$ ，则判定取下单个负荷开关抗违章传感器 205 的行为即取下传感器外壳 303 的行为为违章行为 W，逻辑表示式是 $W = X1 \times B11$ 。当 $X1 = 1$ 、 $B11 = 1$ 时， $W = 1$ ，表示违章。矿用抗违章云计算中心 201 适用于煤矿等爆炸环境，包括井下分站及地面调度平台电脑等，是图 1 所示抗违章云计算中心 7 的一种类型；

上级电源开关抗违章传感器 215，是图 1 所示智能抗违章传感器系统的一个子系统，其区别不包括图 1 虚线连接的抗违章云计算中心 7 及电脑或手机终端 6，而微处理器 15、5G 信息转换器 5 等其他部分相同，并安装了适用于煤矿的软件和硬件；

负荷开关抗违章传感器 205 与上级电源开关抗违章传感器 215 的区别是分配的 IP 地址、上网卡号及功能不同。

如图 5 所示，不仅通过专用锁钥开锁可识别违章者身份，还可再加读卡器 510 识别系统，其识别过程是：专职人员用专用卡对准读卡器 510 读卡，读得的信号通过传感器电路板 301 上的 5G 信息转换器 5 发射到抗违章云计算中心 7，则形成身份识别逻

辑变量 C ，经过分析计算，如判定为专职人员， $C=1$ ，则向电锁机构系统发出解锁命令，以 5G 信号形式传给图 2 中的负荷开关抗违章传感器 205，5G 信息转换器 5 按接收到 5G 信号后，经图 5 中的传感器电路板 301 转换为命令信号，命令电锁 517 向上移动，解除闭锁，打通锁芯 521 的操作通道，使钥匙 519 能伸入进去操作锁芯 521，进而开锁取下图 2 中的负荷开关抗违章传感器 205，如果是违章取下，就通过射频卡识别了违章者身份。

也可安装声光识别探头 509，通过声光系统识别作业人员的身份后，才可解除电锁 517 的闭锁，进而取下图 2 中的负荷开关抗违章传感器 205，如果是违章取下，就通过声音或图像等生物特征识别了违章者身份。

所述声光识别探头 509 包括麦克风、摄像头等。所述读卡器 510 包括射频读卡器、磁卡读卡器等。所述电锁 517 包括电磁铁及步进电机等。

所述上级电源开关 213 给负荷开关 209 送去电源的同时，上级电源开关抗违章传感器 215 将有电信息传送到矿用抗违章云计算中心 201 并转化成电压危险源逻辑变量 $X1$ ，有电时 $X1=1$ ，否则 $X1=0$ 。当 $X1=1$ 时，矿用抗违章云计算中心 201 同步命令负荷开关抗违章传感器 205 的电锁闭锁，作业人员不能违章带电开盖作业，实现有电危险源识别闭锁；当 $X1=0$ 时，矿用抗违章云计算中心 201 同步命令负荷开关抗违章传感器 205 的电锁解锁，作业人员可开盖作业。

瓦斯等有害气体超限信息（或是否有电信息）通过瓦斯监控系统（或电力监控系统）传到地面调度平台后，抗违章云计算中心 7 调用共享瓦斯超限信息及是否有电信息，抗违章云计算中心 7 接收到瓦斯超限（或有电）逻辑变量 $X5=1$ （或 $X1=1$ ）以后，命令电锁 517 闭锁，以保证在瓦斯超限后（或有电）不能带电作业。注意，这里瓦斯等有害气体危险源（或有电危险源）不是直接传输到如图 1 所示的危险源信息采集系统 19 的接口电路，而是采用调用共享代替直接传输。实施例 2

如图 6 所示，本实施例中的基于非锁机构的违章瞌睡识别系统包括运输机磁力起动器 601、非锁识别抗违章瞌睡传感器 603。在控制运输机的运输机磁力起动器 601 上安装非锁识别抗违章瞌睡传感器 603，将运输机磁力起动器 601 的开关状态信号通过连接导线 602 传给非锁识别抗违章瞌睡传感器 603 的危险源信息采集系统 19 接口电路（如图 1 所示），通过其 5G 信息转换器 5，传到抗违章云计算中心 7 作为运输机开机或停机信息即危险源状态信息，其逻辑变量用 $X2$ 表示。把抗瞌睡装置 607 的接点连接

到如图 1 所示非锁机构违章行为识别系统 3 的输入接口电路构成违章瞌睡行为识别系统，将信息传到抗违章云计算中心 7 作为瞌睡逻辑变量 B_{21} ，抗违章云计算中心 7 对 B_{21} 进行检测，当达到一定时间（如 5 分钟）收不到，令 $B_{21}=1$ ，判定为疑似违章瞌睡行为。日常上班时，要求皮带机司机 609 定时按抗瞌睡装置 607 的按钮，如：要求每分钟按一次，若 5 分钟不按即认为瞌睡。同时皮带机司机 609 自动将自己的身份等信息，通过人员定位系统 611 直接传到地面调度台，抗违章云计算中心 7 与调度台连接，通过调用共享取出皮带机司机 609 身份信息作为本系统所需的身份识别信息，用 C 表示。当皮带机司机 5 分钟不按抗瞌睡装置 607 的按钮，表示司机瞌睡，在抗违章云计算中心 7 的逻辑变量用 B_{21} 表示，并令 $B_{21}=1$ ，否则 $B_{21}=0$ 。这时如果皮带机运转，即皮带开关合闸，在抗违章云计算中心 7 的逻辑变量 $X_2=1$ ，当 $W=B_{21}*X_2=1$ 时，认定为违章作业，抗违章云计算中心 7 通过非锁识别抗违章瞌睡传感器 603 命令运输机磁力起动器 601 断电使运输机停止运转或报警，也可同时命令与该运输机联锁的上部或上二部运输机也停止运转。抗瞌睡装置 607 按钮也可以用感应开关代替，手摸在上面时，相当于按下按钮，输出信号；瞌睡后手自动离开上面，相当于不按按钮，输出信号终止。也可增加司机位置与环境识别系统 17 的逻辑变量 D 及司机身份识别系统 11 的逻辑变量 C 及司机所操作设备的短路、漏电保护等辅助变量 E 识别系统 13，再按照违章行为识别算法比较计算。

所述非锁识别抗违章瞌睡传感器 603 是图 1 所示智能抗违章传感器系统的一个子系统，其不包括图 1 虚线连接的抗违章云计算中心 7 及电脑或手机终端 6。与上级电源开关抗违章传感器 215 及负荷开关抗违章传感器 205 的结构基本相同，但识别违章行为的方法不同。

根据本公开一些实施例，提供了一种基于非锁机构的违章不看电脑行为识别系统。本实施例中的基于非锁机构的违章不看电脑行为识别系统包括在电脑上加装抗违章不看电脑探头，该探头可采用直接接触开关，当座下或离开时触动开关动作发出信号；或采用光电感应型器件，如一对发射管和接收管，发射管不断地发射光线，当人体接近时，光线被反射，接收管接收到光线，则说明观看电脑者正在观看，如接收不到反射光线，则说明观看电脑者已违章离开而不观看电脑，将该信号经传感器处理，经 5G 信息转换器 5 传到抗违章云计算中心 7 作为疑似违章逻辑变量 B_{22} 。根据工作岗位，规定允许连续不看电脑时间 T ，大于 T 则判定为疑似违章，如规定允许连续不看电脑

时间 $T=5$ 分钟，当连续不看电脑时间为 6 分钟，判定为疑似违章。实际应用时，将允许连续不看电脑时间 T 存入抗违章云计算中心 7，当连续不看电脑时间大于 T 时，令 $B22=1$ ，否则 $B22=0$ 。

被电脑监控的设备开停状态数据系统与抗违章云计算中心 7 联网调用共享，将开停机危险源状态信息转化为逻辑变量 X 的值，开机： $X3=1$ ，否则 $X3=0$ ；所以，当 $B22*X3=1$ ，认定为违章脱岗，报警或停止电脑所控制的工作流程，以防发生事故。也可改成识别儿童违章看电脑行为的装置，在此略。

根据本公开一些实施例，提供了一种有害气体泄露违章行为识别系统。如图 7 所示，本实施例中的有害气体泄露违章行为识别系统包括手动气门非锁识别抗违章泄露传感器 701、手动气门 703、有害气体管道 705、管道电动气门 707 和电动气门非锁识别抗违章泄露传感器 709；在有害气体管道 705 的手动气门 703 旁边加装手动气门非锁识别抗违章泄露传感器 701，手动气门非锁识别抗违章泄露传感器 701 的危险源信息采集系统连接有害气体探头，在有害气体管道 705 上的管道电动气门 707 旁边加装电动气门非锁识别抗违章泄露传感器 709；当有害气体探头测量到有害气体超过规定值后，经微处理器 15 处理，通过 5G 信息转换器 5 发送到抗违章云计算中心 7 形成有害气体危险源逻辑变量 $X4$ ，超过规定值， $X4=1$ ，否则 $X4=0$ ；当违章造成有害气体泄漏时，手动气门非锁识别抗违章泄露传感器 701 在现场报警的同时，以无线方式，将现场有无作业人员信息上报到抗违章云计算中心 7，经计算形成逻辑变量 $B23$ ，有作业人员时： $B23=1$ ，否则 $B23=0$ ；当 $B23*X4=1$ 时，判定为违章，命令电动气门非锁识别抗违章泄露传感器 709 发出指令，使管道电动气门 707 动作关闭有害气体管道，同时现场打开电风扇等通风设施，并通过手机告知有关人员紧急处理。

所述手动气门非锁识别抗违章泄露传感器 701 是图 1 所示智能抗违章传感器系统的一个子系统，其不包括图 1 虚线连接的抗违章云计算中心 7 及电脑或手机终端 6。

所述电动气门非锁识别抗违章泄露传感器 705 与手动气门非锁识别抗违章泄露传感器 701 区别是分配的 IP 地址、上网卡号及功能不同。

所述有害气体包括：民用石油、天然气、液化气等。

瓦斯是井下主要有害气体，可用成套的矿井瓦斯监控系统测量，将测量的瓦斯危险源浓度值直接发送到地面调度台，抗违章云计算中心 7 与地面调度台联网分享调用瓦斯危险源浓度值数据，经比较计算形成瓦斯危险源逻辑变量 $X5$ ，超限时： $X5=1$ ，否

则 $X5=0$ ；同理：当 $B23 * X5=1$ 时，判定为违章进入瓦斯区，命令有关人员撤离并报警。

根据本公开一些实施例，提供了一种进入危险区违章行为识别系统。如图 8 所示，本实施例中的进入危险区违章行为识别系统包括非锁识别抗违章进入传感器 811 和违章红线 803，违章红线 803 设在在危险区人口处，在违章红线 803 上安装非锁识别抗违章进入传感器 811，非锁识别抗违章进入传感器 811 上安装人体感应探头。非锁识别抗违章进入传感器 811 将其所在位置信息连续向抗违章云计算中心 7 发送，作为违章红线标志信息，并形成逻辑变量 $X6$ ，收到违章红线标志信息： $X6=1$ ，否则 $X6=0$ ；当危险区作业人员 809 被人体感应探头感应到，相当于触碰违章红线 803，在进入危险区 801 前，非锁识别抗违章进入传感器 811 就现场报警，并通过其 5G 信息转换器 5 上报到抗违章云计算中心 7 形成逻辑变量 $B24$ ，触碰时： $B24=1$ ，否则 $B24=0$ ；当 $B24 * X6=1$ ，判定为违章，通过抗违章云计算中心 7 向井下安全工作区 805 的应急救援人员 807 的手机发出命令，尽快制止危险区作业人员 809 的违章行为。

所述非锁识别抗违章进入传感器 811 是图 1 所示智能抗违章传感器系统的一个子系统，其不包括图 1 虚线连接的抗违章云计算中心 7 及电脑或手机终端 6。

所述违章红线 803 为门、栏杆或其它不准进入提示标志物。

所述危险区为井下严禁进入的高瓦斯区、氧气量不足的地下管道、核污染区域或医院 X 射线放射区等。

根据本公开一些实施例，提供了一种无人驾驶汽车识别违章人员系统。如图 9 所示，本实施例中的无人驾驶汽车识别违章人员系统包括危险源速度探头和非锁识别抗违章撞车传感器 900。所述危险源速度探头和非锁识别抗违章撞车传感器 900 装在无人驾驶汽车 905 及可能追尾汽车 907 上。当行驶在公路 901 上的无人驾驶汽车 905 及可能追尾的汽车 907 通过车辆危险源速度探头测量的速度值直接输入非锁识别抗违章撞车传感器 900 的危险源信息采集系统的接口电路，通过微处理器 15 处理，经 5G 信息转换器 5 发送到抗违章云计算中心 7，形成运动车辆危险源逻辑变量 $X7$ ，当速度大到危险值时， $X7=1$ ，否则 $X7=0$ 。非锁识别抗违章撞车传感器 900 上装有雷达等人体感应探头，探测到违章进入公路的行人 903 时，人体感应探头将有关数据通过 5G 信息转换器 5 传到抗违章云计算中心 7，形成逻辑变量 $B25$ ，抗违章云计算中心 7 与原先设定的危险距离值比较计算，行人与汽车距离接近到规定值时： $B25=1$ ，否则 $B25=0$ ；

如果小于等于危险距离值，即： $B25 * X7 = 1$ ，则命令无人驾驶汽车 905 及可能追尾汽车 907 刹车，以确保人员安全。人员位置也可以通过北斗导航、GPS 导航及井下人员定位系统发现，而这些系统都要与抗违章云计算中心 7 相连接并调用共享，非锁识别抗违章撞车传感器 900 不间断地向抗违章云计算中心 7 发送或接收数据，当发现违章人员时，命令停车并报警。

所述非锁识别抗违章撞车传感器 900 是图 1 所示智能抗违章传感器系统的一个子系统，其不包括图 1 虚线连接的抗违章云计算中心 7 及电脑或手机终端 6。

所述无人驾驶汽车也可以是普通汽车及井下胶轮车。

根据本公开一些实施例，提供了一种进入禁止行人进入轨道运输道的违章行为识别系统。如图 10 所示，本实施例中的进入禁止行人进入轨道运输道的违章行为识别系统包括非锁识别抗违章行人传感器 105、车辆电源控制开关 107 和激光器 109，在车辆电源控制开关 107 上安装连接非锁识别抗违章行人传感器 105，激光器 109 装在轨道运输道的轨道 101 旁边，非锁识别抗违章行人传感器 105 与激光器 109 连接。当违章进入轨道运输道人员 100 违章进入轨道 101 时，激光器发出的激光被遮挡，通过非锁识别抗违章行人传感器 105 的 5G 信息转换器 5 发送到抗违章云计算中心 7 作为疑似违章进入逻辑变量 B26，并令 $B26 = 1$ ，车辆电源控制开关 107 的开合状态信号传到抗违章云计算中心 7 作为危险源逻辑变量 X8，当开关合，表示轨道运输车辆 103 有运动撞人危险，这时 $X8 = 1$ 。当 $B26 * X8 = 1$ 时，与身份识别信息 C，环境信息 D 比较计算，就能具体确定某人在某地点发生违章进入行为，同时命令车辆电源控制开关 107 断电并报警，确保人员安全。由于可准确识别身份和地点，也可对违章者自动罚款。本实施例也可用于识别违章爬皮带等行为。激光器也可用普通拉线代替，作业人员触碰拉线时开关动作，发出信号。

所述非锁识别抗违章行人传感器 105 是图 1 所示智能抗违章传感器系统的一个子系统，其不包括图 1 虚线连接的抗违章云计算中心 7 及电脑或手机终端 6。

所述激光器 109 包括发射器和接收器。

所述轨道运输道的轨道 101 为绞车运输轨道、电机车运输轨道或高铁动车轨道。

所述轨道运输车辆 103 为架线式电机车、绞车提升机或高铁动车。

根据本公开一些实施例，提供了一种家庭、车间违章带电作业行为识别系统。本实施例中的家庭、车间违章带电作业行为识别系统为在民用电或生产车间用电设备上

安装具有无线报警功能的人体感应探头，当人体接近带电体时，向安装在总开关旁边的智能抗违章传感器报警，智能抗违章传感器命令切断电源，如果本级电源因故不能切断，可命令切断再上一级电源。

图 12 是根据本公开一些实施例的抗违章行为的方法的流程示意图。如图 12 所示，本公开实施例的抗违章行为的方法包括：

步骤 S1210：获取危险源状态信息和作业人员的行为动作信息。

在一些实施例中，违章行为包括以下至少一种：易爆环境下违规开盖作业、疲劳驾驶、违规脱岗、有害气体泄露违章行为、违规进入危险区。

在一些实施例中，在违章行为包括易爆环境下违规开盖作业的情况下，步骤 S1210 包括以下至少一项：获取目标设备是否带电的危险源状态信息、以及作业人员是否针对目标设备进行开盖的行为动作信息；获取作业环境中的有害气体是否超出限制阈值的危险源状态信息、以及作业人员是否针对目标设备进行开盖的行为动作信息。

步骤 S1220：根据危险源状态信息和作业人员的行为动作信息，判断所述作业人员是否存在违章行为。

在一些实施例中，在违章行为包括易爆环境下违规开盖作业的情况下，步骤 S1220 包括：在危险源状态信息表明目标设备带电或者作业环境中的有害气体超出限制阈值、且行为动作信息表明作业人员针对目标设备进行开盖的情况下，确定作业人员存在易爆环境下违规开盖作业的违章行为；否则，确定作业人员不存在易爆环境下违规开盖作业的违章行为。

步骤 S1230：在作业人员存在违章行为的情况下，命令执行机构系统执行第一动作。

其中，第一动作用于阻止所述违章行为。

在一些实施例中，抗违章行为的方法还包括：获取作业人员的身份信息；在作业人员存在违章行为的情况下，根据作业人员的身份信息确定违章人员的身份；在作业人员不存在违章行为、且根据作业人员的身份信息进行身份认证通过的情况下，命令执行机构系统执行第二动作，其中，第二动作用于允许所述作业行为。

在本公开实施例中，通过以上方法能够精确识别违章行为，并针对违章行为及时进行处理，提高了违章行为治理的效率和准确率。

图 13 是根据本公开一些实施例的抗违章行为的装置的结构示意图。如图 13 所示，

本公开实施例的抗违章行为的装置 1300 包括：获取模块 1310、判断模块 1320、控制模块 1330。

获取模块 1310，被配置为获取危险源状态信息和作业人员的行为动作信息。

判断模块 1320，被配置为根据危险源状态信息和所述作业人员的行为动作信息，判断作业人员是否存在违章行为。

控制模块 1330，被配置为在作业人员存在违章行为的情况下，命令执行机构系统执行第一动作，其中第一动作用于阻止违章行为。

在本公开实施例中，通过以上装置能够精确识别违章行为，并针对违章行为及时进行处理，提高了违章行为治理的效率和准确率。

图 14 是根据本公开一些实施例的抗违章行为的系统的结构示意图。如图 14 所示，本公开实施例的抗违章行为的系统 1400 包括：采集设备 1410、云计算中心 1420。

采集设备 1410，被配置为采集危险源状态信息和作业人员的行为动作信息。

在一些实施例中，违章行为包括以下至少一种：易爆环境下违规开盖作业、疲劳驾驶、违规脱岗、有害气体泄露违章行为、违规进入危险区。

在一些实施例中，在违章行为包括易爆环境下违规开盖作业的情况下，采集设备包括：第一危险源状态信息采集设备和第二危险源状态信息采集设备中的至少一种、以及动作信息采集设备。

第一危险源状态信息采集设备，用于采集目标设备是否带电的危险源状态信息。

第二危险源状态信息采集设备，用于采集作业环境中的有害气体是否超出限制阈值的危险源状态信息。

在一些实施例中，第二危险源状态信息采集设备包括：有害气体探头；抗违章泄露传感器，用于在有害气体探头检测到气体浓度超出限制阈值时，将有害气体危险源状态信息发送至云计算中心 1420。

动作信息采集设备，用于采集作业人员是否针对目标设备进行开盖的行为动作信息。

在一些实施例中，动作信息采集设备如图 3 所示，包括：传感器外壳 303；锁芯 305，安装在传感器外壳 303 一侧壁设置的孔中，并将传感器外壳 303 固定在设备外壳盖板 313 上；传感器电路板 301，设置在传感器外壳 303 内，与微动开关节点或霍尔元件有源开关信号连接，用于在检测到作业人员由于取下锁芯和传感器外壳而触动微动

开关的动作信息后，将所述动作信息发送至云计算中心。

在一些实施例中，动作信息采集设备还包括：无损连接套 307，通过顶丝 309 固定安装在设备外壳盖板 313 的紧固螺栓 311 的螺栓头上；传感器外壳 303，扣在无损连接套 307 上，且通过用锁芯 305 的对应钥匙拧锁芯 305 进入无损连接套 307 的锁口 315，把传感器外壳 303 固定在无损连接套 307 上。

在另一些实施例中，动作信息采集设备如图 3 和图 5 所示，包括：传感器外壳 303，固定安装在设备盖板 525 上，与锁套 527 连接形成传感器外壳 303 内腔；电锁 517，安装在锁套 527 上，用于在云计算中心 1420 对作业人员进行身份识别通过以后，根据云计算中心下发的指令命令动作，以使钥匙 519 能操作锁芯 521 开锁取下传感器外壳 303；传感器电路板 301，安装在传感器外壳 303 内腔上，用于在取下传感器外壳 303 时，将动作信息发送至云计算中心 1420。

在另一些实施例中，动作信息采集设备还包括：声光识别探头 509 和读卡器 510，与传感器电路板 301 相连；传感器电路板 301，还用于将通过声光识别探头 509 获得的作业人员的声音或图像信息，或通过读卡器 510 获得的射频卡或磁卡的个人编码信息发送至云计算中心 1420，其中，作业人员的声音或图像信息、或个人编码信息用于对作业人员进行身份识别。

在另一些实施例中，动作信息采集设备还包括：无损连接罩 523，通过无损连接螺母 512 和无损连接螺栓 513 紧固在设备盖板 525 上；无损连接螺栓套 515，套在无损连接螺栓 513 上；锁套 527 扣在所述无损连接螺栓套 515 上，且通过无损连接锁芯 521 固定在无损连接螺栓套 515。

云计算中心 1420，被配置为：接收采集设备发送的危险源状态信息和作业人员的行为动作信息；根据危险源状态信息和作业人员的行为动作信息，判断作业人员是否存在违章行为；在作业人员存在违章行为的情况下，命令执行机构系统执行第一动作，其中，所述第一动作用于阻止所述违章行为。

在本公开实施例中，通过以上系统能够精确识别违章行为，并针对违章行为及时进行处理，提高了违章行为治理的效率和准确率。

本公开实施例的有益效果：

所谓传感器就是把温度、压力等非电物理量转换为电气物理量的一种器件，所以，温度、压力等传感器都是在材料上很下工夫，当温度或压力变化时，把引起材料的物

理参数的变化值取出来，处理为电信息而用于监控系统，一般的传感器功能都是这样实现的。按照这种思路，找到违章行为引起某种材料的物理参数变化十分困难，甚至几乎不可能，所以，应用传感器识别违章行为成为一道世界性难题。本公开是利用现有的两防锁机构、按钮、电压传感器、瓦斯探头、网路系统等常用元素进行创新组合成新的智能抗违章传感器系统（注意不是传感器），按照本公开的违章行为识别算法进行计算分析，根据计算结果确定是否是违章行为，这种智能抗违章传感器系统具有突出的系统功能，相比传统的温度传感器、压力传感器等靠某元件感应参数而设计制造的传感器，具有实质性进步，本公开开创了发展智能传感器新思路。相比相关技术中的专利“一种超前开盖断电方法及装置”，增加了与电源电压、违章者身份识别、环境参数等云计算计算环节，违章行为的确定发生了本质性提高。相比传统的温度传感器、压力传感器等靠某元件感应参数而设计制造的传感器，增加了违章者身份识别、环境参数等云计算计算环节，极大提高了违章行为识别精度。

利用云计算技术，不用拉通信电线，可向数十米、数百米、数千米外发出报警和切断危险源信息，以闭锁遥远的危险源使其不能给违章地点供电或送出易燃易爆气体，该技术功能可解决供电距离遥远的高压线检修时断电闭锁百年难题，而不用在检修时采用将高压线短路连接并接地闭锁的老方法。

本公开的智能抗违章传感器系统的违章行为识别算法，能应用在各种传感器系统，可以方便地识别任何违章行为及违章者身份，进而预控违章行为，彻底杜绝违章作业。

本公开利用 5G 无线通信技术(包括 4G/wifi 等)，在抗违章云计算中心进行计算，意义十分重大，大大减少现场单片机程序编写和处理难度，而且可把不同系统的、相距数千公里的数据在抗违章云计算中心比较计算，相比一般的单个传感器，本公开智能抗违章传感器系统的违章行为识别计算功能十分显著；抗违章云计算中心通过数据调用共享技术，可把不同系统（如瓦斯监控系统、人员定位系统、电力监控系统及视频监控系统等）监控下的作业人员工作时的技术数据以 5G 的高速度调用到抗违章云计算中心，应用违章行为识别算法进行计算分析，识别任何违章行为，彻底解决违章行为识别难题，进而杜绝违章作业，实现事故发生概率减少 90%理想目标。

根据本公开的一些实施例，还提供了另一种抗违章行为的装置，包括：存储器；以及耦接至所述存储器的处理器，所述处理器被配置为基于存储在所述存储器的指令执行如上所述的抗违章行为的方法。

根据本公开的一些实施例，还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，该指令被处理器执行时实现如上所述的抗违章行为的方法。

根据本公开的一些实施例，还提供了一种计算机程序，包括：指令，所述指令当由处理器执行时使所述处理器执行如上所述的抗违章行为的方法。

本公开能够以多种形式具体实施而不脱离本公开的精神和范围，应当理解，上述实施例不限于前述的细节，而应在权利要求所限定的范围内广泛地解释。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本公开结构的前提下，还可以作出若干改进和等效范围内的变化，这些改进和变化也应视为本公开的保护范围。

权 利 要 求

1、一种抗违章行为的方法，包括：

获取危险源状态信息和作业人员的行为动作信息；

根据所述危险源状态信息和所述作业人员的行为动作信息，判断所述作业人员是否存在违章行为；

在所述作业人员存在违章行为的情况下，命令执行机构系统执行第一动作，其中，所述第一动作用于阻止所述违章行为。

2、根据权利要求1所述的抗违章行为的方法，其中，所述违章行为包括以下至少一种：易爆环境下违规开盖作业、疲劳驾驶、违规脱岗、有害气体泄露违章行为、违规进入危险区。

3、根据权利要求2所述的抗违章行为的方法，其中，在所述违章行为包括易爆环境下违规开盖作业的情况下，所述获取危险源状态信息和作业人员的行为动作信息包括以下至少一项：

获取目标设备是否带电的危险源状态信息、以及作业人员是否针对目标设备进行开盖的行为动作信息；

获取作业环境中的有害气体是否超出限制阈值的危险源状态信息、以及作业人员是否针对目标设备进行开盖的行为动作信息。

4、根据权利要求3所述的抗违章行为的方法，其中，根据所述危险源状态信息和所述作业人员的行为动作信息，判断所述作业人员是否存在违章行为包括：

在危险源状态信息表明目标设备带电或者作业环境中的有害气体超出限制阈值、且行为动作信息表明作业人员针对目标设备进行开盖的情况下，确定所述作业人员存在易爆环境下违规开盖作业的违章行为；否则，确定所述作业人员不存在易爆环境下违规开盖作业的违章行为。

5、根据权利要求1至4任一所述的抗违章行为的方法，还包括：

获取作业人员的身份信息；

在所述作业人员存在违章行为的情况下，根据所述作业人员的身份信息确定违章人员的身份；

在所述作业人员不存在违章行为、且根据所述作业人员的身份信息进行身份认证通过的情况下，命令执行机构系统执行第二动作，其中，所述第二动作用于允许所述作业行为。

6、一种抗违章行为的装置，包括：

获取模块，被配置为获取危险源状态信息和作业人员的行为动作信息；

判断模块，被配置为根据所述危险源状态信息和所述作业人员的行为动作信息，判断所述作业人员是否存在违章行为；

控制模块，被配置为在所述作业人员存在违章行为的情况下，命令执行机构系统执行第一动作，其中所述第一动作用于阻止所述违章行为。

7、一种抗违章行为的系统，包括：

采集设备，被配置为采集危险源状态信息和作业人员的行为动作信息；

云计算中心，被配置为：

接收所述采集设备发送的危险源状态信息和作业人员的行为动作信息；

根据所述危险源状态信息和所述作业人员的行为动作信息，判断所述作业人员是否存在违章行为；

在所述作业人员存在违章行为的情况下，命令执行机构系统执行第一动作，其中，所述第一动作用于阻止所述违章行为。

8、根据权利要求7所述的抗违章行为的系统，其中，所述违章行为包括以下至少一种：易爆环境下违规开盖作业、疲劳驾驶、违规脱岗、有害气体泄露违章行为、违规进入危险区。

9、根据权利要求8所述的抗违章行为的系统，其中，在所述违章行为包括易爆环境下违规开盖作业的情况下，所述采集设备包括：第一危险源状态信息采集设备和第

二危险源状态信息采集设备中的至少一种、以及动作信息采集设备；

所述第一危险源状态信息采集设备，用于采集目标设备是否带电的危险源状态信息；

所述第二危险源状态信息采集设备，用于采集作业环境中的有害气体是否超出限制阈值的危险源状态信息；

所述动作信息采集设备，用于采集作业人员是否针对目标设备进行开盖的行为动作信息。

10、根据权利要求 9 所述的抗违章行为的系统，其中，所述动作信息采集设备包括：

传感器外壳（303）；

锁芯（305），安装在传感器外壳（303）一侧壁设置的孔中，并将传感器外壳（303）固定在设备外壳盖板（313）上；

传感器电路板（301），设置在传感器外壳（303）内，与微动开关节点或霍尔元件有源开关信号连接，用于在检测到作业人员由于取下锁芯和传感器外壳而触动微动开关的动作信息后，将所述动作信息发送至云计算中心。

11、根据权利要求 10 所述的抗违章行为的系统，其中，所述动作信息采集设备还包括：

无损连接套（307），通过顶丝（309）固定安装在设备外壳盖板（313）的紧固螺栓（311）的螺栓头上，用于与锁芯（305）配合将传感器外壳（303）固定在设备外壳盖板（313）上。

12、根据权利要求 9 所述的抗违章行为的系统，其中，所述动作信息采集设备包括：

传感器外壳（303），固定安装在设备盖板（525）上，与锁套（527）连接形成传感器外壳（303）内腔；

电锁（517），安装在锁套（527）上，用于在云计算中心对作业人员进行身份识别通过以后，根据云计算中心下发的指令命令动作，以使钥匙（519）能操作锁芯（521）

开锁取下传感器外壳（303）；

传感器电路板（301），安装在传感器外壳（303）内腔上，用于在取下传感器外壳（303）时，将动作信息发送至云计算中心。

13、根据权利要求 12 所述的抗违章行为的系统，其中，所述动作信息采集设备还包括：

声光识别探头（509）和读卡器（510），与所述传感器电路板（301）相连；

所述传感器电路板（301），还用于将通过声光识别探头（509）获得的作业人员的声音或图像信息，或通过读卡器（510）获得的射频卡或磁卡的个人编码信息发送至所述云计算中心，其中，所述作业人员的声音或图像信息、或所述个人编码信息用于对作业人员进行身份识别。

14、根据权利要求 12 所述的抗违章行为的系统，其中，所述动作信息采集设备还包括：

无损连接罩（523），通过无损连接螺母（512）和无损连接螺栓（513）紧固在设备盖板（525）上；

无损连接螺栓套（515），套在无损连接螺栓（513）上；

所述锁套（527）扣在所述无损连接螺栓套（515）上，且通过无损连接锁芯（521）固定在无损连接螺栓套（515）上。

15、根据权利要求 9 所述的抗违章行为的系统，其中，所述第二危险源状态信息采集设备包括：

有害气体探头；

抗违章泄露传感器，用于在所述有害气体探头探测到气体浓度超出限制阈值时，将有害气体危险源状态信息发送至云计算中心。

16、一种抗违章行为的装置，包括：

存储器；以及

耦接至所述存储器的处理器，所述处理器被配置为基于存储在所述存储器的指令

执行如权利要求 1 至 5 任一项所述的抗违章行为的方法。

17、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，该指令被处理器执行时实现权利要求 1 至 5 任一项所述的抗违章行为的方法。

18. 一种计算机程序，包括：

指令，所述指令当由处理器执行时使所述处理器执行根据权利要求 1-5 中任一项所述的抗违章行为的方法。

19、一种识别违章行为的方法，其中：包括通过危险源识别系统将危险源状态信息转化为变量 X 的值，或通过基于设备的锁机构违章行为识别系统将作业人员行为动作转化为变量 B1 的值，或通过安装在工作场所的非锁机构违章行为识别系统将作业人员行为动作转化为变量 B2 的值，或通过身份识别系统将作业人员身份信息转化为变量 C 的值，或通过位置和环境识别系统将作业人员位置及其周围环境信息转化为变量 D 的值，或通过辅助变量 E 识别系统将包括电压、电流辅助变量的状态转化为变量 E 的值，或电锁机构系统动作状态经微处理器处理并存储在抗违章云计算中心的逻辑变量用 H 的值；所述变量 X、B1、B2、C、D、E、H 的对应值至少有一个是经智能抗违章传感器系统的微处理器处理后传输给 5G 信息转换器，5G 信息转换器再传输到预装违章行为识别处理软件的抗违章云计算中心而形成的，所述变量的值也可由抗违章云计算中心从其他数据系统直接进行数据调用共享，抗违章云计算中心按照违章行为识别算法，对所述变量 X、B1、B2、C、D、E、H 进行计算，确定违章行为类别，传输回 5G 信息转换器，经微处理器处理，命令执行机构系统动作，实现报警、或切断危险源或闭锁。

20、根据权利要求 19 所述的一种识别违章行为的方法，其特征在于，所述危险源识别系统包括供电系统的危险源识别和闭锁系统、识别违章瞌睡时瞌睡危险源识别系统、识别违章不看电脑行为时不看电脑危险源识别系统、有害气体危险源识别系统、有害气体瓦斯危险源识别系统、进入危险区违章行为识别系统、无人驾驶汽车（905）危险源识别系统和进入禁止行人进入轨道运输道的违章识别系统；

所述供电系统的危险源识别和闭锁系统包括：基于供电系统的馈电传感器、或断

电仪的光电电压变换器、或电压传感器、或监控系统电压模数转换器电路、或开关综合保护装置的电压危险源识别系统；上述装置或系统通过电压变换电路把供电电源的危险电压转化为安全电压，经智能抗违章传感器系统的危险源信息采集系统的端口传输给微处理器，通过微处理器处理，经 5G 信息转换器发送到抗违章云计算中心，形成电压危险源逻辑变量 X_1 ；有危险电压： $X_1=1$ ，否则 $X_1=0$ ；

所述识别违章瞌睡时瞌睡危险源识别系统包括运输机磁力起动器（601）、非锁识别抗违章瞌睡传感器（603）和抗违章云计算中心（7），所述非锁识别抗违章瞌睡传感器（603）安装在控制运输机的运输机磁力起动器（601）上，将运输机磁力起动器（601）的开关状态信号通过连接导线（602）传给非锁识别抗违章瞌睡传感器（603），非锁识别抗违章瞌睡传感器（603）把运输机磁力起动器（601）控制运输机开机或停机的状态信息作为该系统的危险源状态信息，经智能抗违章传感器系统的危险源信息采集系统的端口传输给微处理器（15），通过微处理器（15）处理，经 5G 信息转换器（5）传到抗违章云计算中心（7），形成瞌睡危险源逻辑变量 X_2 ；开机： $X_2=1$ ，停机： $X_2=0$ ；

所述识别违章不看电脑行为时不看电脑危险源识别系统包括：被电脑监控的设备开停状态数据系统和抗违章云计算中心（7），该系统与抗违章云计算中心（7）联网调用共享，将开停机危险源状态信息发送到抗违章云计算中心（7）后转化为逻辑变量 X_3 ；开机： $X_3=1$ ，否则 $X_3=0$ ；

所述有害气体危险源识别系统包括：有害气体探头及与其连接的手动气门非锁识别抗违章泄露传感器（701），所述手动气门非锁识别抗违章泄露传感器（701）的有害气体探头测量到浓度值超过规定值时，经智能抗违章传感器系统的危险源信息采集系统的端口传输给微处理器（15），通过微处理器（15）处理，经 5G 信息转换器（5）发送到抗违章云计算中心（7），形成有害气体危险源逻辑变量 X_4 ；超过规定值， $X_4=1$ ，否则 $X_4=0$ ；

所述有害气体瓦斯危险源识别系统包括：矿井瓦斯监控系统；所述矿井瓦斯监控系统通过地面调度台与抗违章云计算中心（7）联网，测量的瓦斯危险源浓度值直接发送到地面调度台，抗违章云计算中心（7）与地面调度台联网分享调用瓦斯危险源浓度值数据，经比较计算形成瓦斯危险源逻辑变量 X_5 ；超限时： $X_5=1$ ，否则 $X_5=0$ ；

所述进入危险区违章行为识别系统包括：违章红线（803）和非锁识别抗违章进入传感器（811），所述非锁识别抗违章进入传感器（811）安装在违章红线（803）上，

所述非锁识别抗违章进入传感器(811)上安装人体感应探头;所述非锁识别抗违章进入传感器(811)将危险区域的危险源信息连续向抗违章云计算中心(7)发送,作为违章红线标志信息,并形成逻辑变量X6,收到违章红线标志信息:X6=1,否则X6=0;

所述无人驾驶汽车危险源识别系统包括:危险源速度探头和非锁识别抗违章撞车传感器(900),所述危险源速度探头和非锁识别抗违章撞车传感器(900)装在无人驾驶汽车(905)上,所述非锁识别抗违章撞车传感器(900)将无人驾驶汽车(905)危险源信息经过智能抗违章传感器系统的危险源信息采集系统的端口传输给微处理器(15),通过微处理器(15)处理,经5G信息转换器(5)发送到抗违章云计算中心(7);形成运动车辆危险源逻辑变量X7,速度大到危险时逻辑变量,X7=1,否则X7=0;

所述进入禁止行人进入轨道运输道的违章识别系统包括:车辆电源控制开关(107)和非锁识别抗违章行人传感器(105),在车辆电源控制开关(107)上安装并连接非锁识别抗违章行人传感器(105);所述非锁识别抗违章行人传感器(105)将轨道交通危险源信息经智能抗违章传感器系统的危险源信息采集系统的端口传输给微处理器(15),通过微处理器(15)处理,经5G信息转换器(5)发送到抗违章云计算中心(7),抗违章云计算中心(7)把车辆电源控制开关(107)的开合状态信号作为危险源逻辑变量X8;当开关合,表示轨道运输车辆(103)有运动撞人危险,这时X8=1,否则X8=0。

21、根据权利要求19所述的一种识别违章行为的方法,其中,所述基于设备的锁机构违章行为识别系统包括:传感器电路板(301)、传感器外壳(303)、锁芯(305)、无损连接套(307)和顶丝(309),所述无损连接套(307)装在设备外壳盖板(313)的紧固螺栓(311)的螺栓头上,再用顶丝(309)固定在紧固螺栓(311)的头部,所述传感器电路板(301)设在传感器外壳(303)内的一侧,所述传感器电路板(301)与微动开关节点或霍尔元件有源开关信号连接,所述传感器外壳(303)内的另一侧装在与无损连接套(307)上,所述锁芯(305)装在传感器外壳(303)一侧壁设置的孔中并将传感器外壳(303)固定在设备外壳盖板(313)上;

当专职人员用专用钥匙取下锁芯(305),接着取下传感器外壳(303)时,就触动传感器电路板(301)上的微动开关,开关的动作信息被传感器电路板(301)处理,送到矿用抗违章云计算中心(201),经处理转化为动作行为逻辑变量B11,取下传感器外壳:B11=1,否则B11=0;

或所述基于设备的锁机构违章行为识别系统包括:传感器电路板(301)、传感器

外壳(303)、无损连接锁芯(521)、无损连接螺母(512)、无损连接螺栓(513)、无损连接螺栓套(515)、无损连接罩(523)和锁套(527),所述无损连接罩(523)装在设备盖板(525)上,所述无损连接罩(523)上固定无损连接螺母(512),无损连接螺栓(513)套上无损连接螺栓套(515),拧入无损连接螺母(512)将无损连接罩(523)紧固在设备盖板(525)上,在无损连接螺栓套(515)上扣上锁套(527),用钥匙(519)拧入无损连接锁芯(521),将锁套(527)固定在无损连接螺栓套(515)上,所述传感器外壳(303)与锁套(527)连接形成传感器外壳(303)内腔,所述传感器外壳(303)内腔上安装传感器电路板(301),在锁套(527)上安装电磁铁或步进电机的电锁(517),所述传感器外壳(303)一侧面安装声光识别探头(509)和读卡器(510),所述传感器电路板(301)与电锁(517)、声光识别探头(509)和读卡器(510)连接;

所述传感器电路板(301)通过声光识别探头(509)获得作业人员的声音或图像,或通过读卡器(510)获得射频卡或磁卡的个人编码后,经智能抗违章传感器系统的基于设备的锁机构违章行为识别系统的端口传输给微处理器,通过5G信息转换器发送到矿用抗违章云计算中心(201),矿用抗违章云计算中心(201)启用违章行为识别软件进行计算,如果确定是专职人员,发出指令经5G信息转换器,传给微处理器(15)处理,命令电锁(517)动作,打开通道,使钥匙(519)能操作锁芯(521),开锁取下传感器外壳(303),取下传感器外壳(303)时,经传感器电路板(301)送到矿用抗违章云计算中心(201),转化为动作行为逻辑变量B12;取下传感器外壳:B12=1,否则B12=0。

22、根据权利要求19所述的一种识别违章行为的方法,其中,所述的基于非锁机构的违章行为识别系统包括违章瞌睡行为识别系统、违章不看电脑行为识别系统、有害气体违章泄露行为动作识别系统、进入危险区域的违章行为动作识别系统、无人驾驶汽车(905)的违章行为动作识别系统和进入禁止行人进入轨道运输道的违章识别系统;

所述违章瞌睡行为识别系统包括:非锁识别抗违章瞌睡传感器(603)和抗瞌睡装置(607),在控制运输机的运输机磁力起动器(601)上安装非锁识别抗违章瞌睡传感器(603),运输机磁力起动器(601)通过连接导线(602)与非锁识别抗违章瞌睡传感器(603)连接,非锁识别抗违章瞌睡传感器(603)与抗瞌睡装置(607)连接,并

与抗违章云计算中心（7）无线连接，抗违章云计算中心（7）与人员定位系统（611）直接连接实现数据调用共享；作业人员正常工作时定时操作抗瞌睡装置（607），当作业人员违章瞌睡后不能正常工作时，就自动停止操作抗瞌睡装置（607）而向非锁识别抗违章瞌睡传感器（603）发送了瞌睡状态信息，经微处理器（15）处理，并经 5G 信息转换器（5）发送到抗违章云计算中心（7）形成瞌睡逻辑变量 **B21**；瞌睡：**B21=1**，否则 **B21=0**；

所述违章不看电脑行为识别系统包括：能有规律地发送感应信号的抗违章不看电脑探头，所述能有规律地发送感应信号的抗违章不看电脑探头安在电脑上，并与智能抗违章传感器系统连接，遵章看电脑时，抗违章不看电脑探头规律性地向智能抗违章传感器系统发出一种信号，当违章不看电脑后，抗违章不看电脑探头发出另一种信号，经微处理器（15）处理，并经 5G 信息转换器（5）传到抗违章云计算中心经比较计算而形成逻辑变量 **B22**，不看电脑：**B22=1**，否则 **B22=0**；

所述有害气体违章泄露行为动作识别系统包括：手动气门非锁识别抗违章泄露传感器（701）和电动气门非锁识别抗违章泄露传感器（709），所述手动气门非锁识别抗违章泄露传感器（701）和电动气门非锁识别抗违章泄露传感器（709）安装在两处，分别通过各自的 5G 信息转换器（5）连接到同一个抗违章云计算中心（7），实现无线通信，所述手动气门非锁识别抗违章泄露传感器（701）连接一个有害气体探头及人体感应探头；当违章造成有害气体泄漏超过一定时间，所述手动气门非锁识别抗违章泄露传感器（701）的人体感应探头将现场有无作业人员信息传给微处理器（15），经处理以无线方式上报到抗违章云计算中心（7）比较计算，形成逻辑变量 **B23**，有作业人员时：**B23=1**，否则 **B23=0**；

所述进入危险区域的违章行为动作识别系统包括：违章红线（803）和非锁识别抗违章进入传感器（811），所述非锁识别抗违章进入传感器（811）安装在违章红线上；当作业人员触碰违章红线（803）时，所述非锁识别抗违章进入传感器（811）将进入危险区域的违章行为动作信息通过其 5G 信息转换器（5）发送到抗违章云计算中心（7），形成逻辑变量 **B24**；触碰时：**B24=1**，否则 **B24=0**；

所述无人驾驶汽车的违章行为动作识别系统包括：雷达人体感应探头和非锁识别抗违章撞车传感器（900），所述非锁识别抗违章撞车传感器（900）上装有雷达人体感应探头，所述雷达人体感应探头和非锁识别抗违章撞车传感器（900）装在无人驾驶汽

车(905)上;所述非锁识别抗违章撞车传感器(900)将雷达人体感应探头测得的违章进入公路的行人(903)的行为信息传输给微处理器,通过5G信息转换器发送到抗违章云计算中心(7),形成违章逻辑变量B25;违章进入公路的行人(903)与无人驾驶汽车(905)距离接近到规定值时:B25=1,否则B25=0;

所述进入禁止行人进入轨道运输道的违章识别系统包括:车辆电源控制开关(107)、非锁识别抗违章行人传感器(105)和激光器(109),所述非锁识别抗违章行人传感器(105)装在车辆电源控制开关(107)上并与激光器(109)连接;所述激光器(109)发射的激光为违章红线,当违章进入轨道运输道人员(100)违章遮挡激光时,所述非锁识别抗违章行人传感器(105)将轨道行人违章行为信息传输给微处理器,通过5G信息转换器发送到抗违章云计算中心(7)形成轨道行人违章逻辑变量B26,触碰违章红线时:B26=1,否则B26=0。

23、根据权利要求19所述的一种识别违章行为的方法,其中,所述身份识别系统(11)包括:声光识别探头(509)、读卡器(510)、预装在抗违章云计算中心(7)的专职人员的声音、图像或射频卡号档案身份信息,所述声光识别探头(509)和读卡器(510)与传感器电路板连接,声光识别探头(509)和读卡器(510)将采集的作业人员实际身份信息传给微处理器(15),经处理将有关信息通过5G信息转换器(5)发送到抗违章云计算中心(7)与所述预装在抗违章云计算中心(7)的专职人员的档案资料信息比较计算识别作业人员身份,形成逻辑变量C,专职人员:C=1,否则C=0;根据识别结果C=1或C=0再通过5G信息转换器(5)传给微处理器(15),命令电锁机构系统(9)的电锁动作。

24、根据权利要求19所述的一种识别违章行为的方法,其中,所述位置和环境识别系统包括存储着关于设备性能及传感器位置档案资料信息的抗违章云计算中心(7)的数据库,安装连接在所述智能抗违章传感器系统的环境温度及光敏探头器件;所述位置和环境识别系统定时把传感器位置和设备周围环境温度有关参数信息周期性地采集并传给微处理器(15)通过5G信息转换器发送到抗违章云计算中心(7)形成位置和环境识别逻辑变量D,抗违章云计算中心(7)分析计算后将计算结果发送给电脑或手机终端(6);有关参数信息不为零,则:D=1,否则D=0;

所述辅助变量E识别系统(13)包括开关综合保护装置、射频卡读卡器;所述辅助变量E识别系统定时把设备电压、设备电流、设备短路保护整定值、设备漏电保护

动作情况、设备功率因数、人员巡更检查情况有关参数信息周期性地采集并传给微处理器（15），经处理通过 5G 信息转换器发送到抗违章云计算中心（7），形成辅助变量逻辑变量 E，经抗违章云计算中心（7）分析计算后将计算结果发送给电脑或手机终端（6）；辅助变量逻辑变量 E 有关参数信息不为零，则：E=1，否则 E=0。

25、根据权利要求 19 所述的一种识别违章行为的方法，其中，所述执行机构系统为电锁机构系统（9）、上级电源开关抗违章传感器（215）、管道电动气门（707）、可能追尾汽车（907）、车辆电源控制开关（107）或应急救援人员（807）的手机中的任意一种；

所述电锁机构系统（9）包括电磁铁电锁或步进电机电锁，电磁铁电锁或步进电机电锁（517）装在锁套（527）上，电锁动作状态信号连续通过微处理器（15）及 5G 信息转换器（5）发送到抗违章云计算中心（7），形成逻辑变量 H，电锁开通：H=1，电锁关闭：H=0；当抗违章云计算中心（7）接收到身份识别系统（11）发送的信号，进行识别计算，认为是专职人员，则置 H=1，零电锁开通，否则，置 H=0，令电锁关闭；

所述上级电源开关抗违章传感器（215）安装在负荷开关（209）上，所述负荷开关（209）的负荷开关抗违章传感器（205）向控制危险源设施的上级电源开关（213）发出断电或闭锁请求，经矿用抗违章云计算中心（201）计算处理，命令上级电源开关抗违章传感器（215）发出断电指令，实现上级电源开关（213）断电或闭锁；

所述上级电源开关（213）给负荷开关（209）送去电源的同时，上级电源开关抗违章传感器（215）将有电信息传送到矿用抗违章云计算中心（201）并转化成电压危险源逻辑变量 X1，有电时 X1=1，否则 X1=0；当 X1=1 时，矿用抗违章云计算中心（201）同步命令负荷开关抗违章传感器（205）的电锁闭锁，作业人员不能违章带电开盖作业，实现有电危险源识别闭锁；当 X1=0 时，矿用抗违章云计算中心（201）同步命令负荷开关抗违章传感器（205）的电锁解锁，作业人员可开盖作业。

所述管道电动气门（707）、可能追尾汽车（907）、车辆电源控制开关（107）或应急救援人员（807）的手机为控制危险源设施，所述抗违章云计算中心（7）判定违章后，发送指令，命令所述控制危险源设施动作，切断危险源并闭锁，同时报警。

26、根据权利要求 19 所述的一种识别违章行为的方法，其中，所述违章行为识别算法至少包括以下一个逻辑代数公式：

$$W11=X1*(B1+B2)*C=1;$$

$$W12 = X2 * (B1 + B2) * C = 1;$$

$$W1n = Xn * (B1 + B2) * C = 1;$$

$$W21 = X1 * (B1 + B2) = 1;$$

$$W22 = X2 * (B1 + B2) = 1;$$

$$W2n = Xn * (B1 + B2) = 1;$$

$$W3 = f(X, B1, B2, C, D, E, H) = 1;$$

$$FW = (B1 + B2) * FX * FC = 1;$$

式中： $X1$ 、 $X2$ 、 Xn 表示第一、第二和第 n 种危险源逻辑变量， W 带序号表示各种违章行为逻辑变量， FW 表示非违章行为逻辑变量， FX 表示非危险源逻辑变量， FC 表示非专职人员逻辑变量。

27、根据权利要求 19 所述的一种识别违章行为的方法，其中，所述抗违章云计算中心还能与北斗导航、GPS 导航、井下人员定位系统或瓦斯监控系统联网，实现数据调用共享。

28、一种用于权利要求 19 所述的方法的智能抗违章传感器系统，其中：包括锁机构违章行为识别系统（1）、非锁机构违章行为识别系统（3）、5G 信息转换器（5）、装入违章行为识别处理软件的电脑或手机终端（6）、装入违章行为识别处理软件的抗违章云计算中心（7）、电锁机构系统（9）、身份识别系统（11）、辅助变量 E 识别系统（13）、微处理器（15）、位置与环境识别系统（17）和危险源信息采集系统（19），所述的微处理器（15）的信息输入端与所述锁机构违章行为识别传感器系统（1）、非锁机构违章行为识别传感器系统（3）、危险源信息采集系统（19）、身份识别系统（11）、位置与环境识别系统（17）、辅助变量 E 识别系统（13）连接，所述微处理器（15）的控制信号输出端与电锁机构系统（9）及 5G 信息转换器（5）的信号输入端连接，所述 5G 信息转换器（5）的信号输出端与抗违章云计算中心（7）无线连接，所述抗违章云计算中心（7）与电脑或手机终端（6）连接；

所述智能抗违章传感器系统基本工作流程包括：开始，初始化，读取 EEPROM 配置信息，配置 5G 信息转换器（5），连接 5G 网络，接收抗违章云计算中心（7），解析并命令，定时上报危险源信息采集系统（19）信息、位置与环境识别系统（17）信息、辅助变量 E 识别系统（13）信息，循环检测锁机构违章行为识别系统（1）信息、非锁机构违章行为识别信息系统（3）信息、身份识别系统（11）信息、电锁机构系统

(9) 的电锁动作信息。