

油品装车联锁改造项目

一、项目立项背景：

根据岚山区人民政府下发的岚安办发〔2020〕5号《岚山区危险化学品道路运输全过程信息化监管体系建设实施方案》，对涉及装卸的危险化学品生产、储存等企业，应当安装使用智能装卸系统，利用联锁自动控制技术，针对可燃液体、液化烃类危险化学品，将运输介质符合性检查、人车静电释放、鹤管连接到位、防满溢、油气回收、可燃气体泄漏检测与定量装车系统报警联锁，确保装卸作业安全可控。可燃液体装车方式逐步由上部装车改为下装，同步实施运输车辆罐体装卸接口改造，提升安全和环保水平。企业要对危险化学品装卸环节安全风险进行监测预警和综合研判，相关数据应当接入有关部门的安全生产风险监测预警系统。根据油品车间现场情况，制定以下方案。

二、汽柴油、液化石油气装车情况：

1、汽油装车区域：

现有14个装车鹤位装有车辆静电释放联锁、防溢油联锁；需补充联锁逻辑人体静电释放联锁、钥匙盒联锁、可燃气体报警器联锁，鹤管归位联锁（仅装车线）、油气回收畅通联锁（气相流量开关、液相检测开关）。

2、柴油装车区域：

现有13个装车鹤位装有车辆静电释放联锁、防溢油联锁；需补充联锁逻辑人体静电释放联锁、钥匙盒联锁、可燃气体报警器联锁，鹤管归位联锁（仅装车线）。

3、液化石油气装车区域：

现有11个装车鹤位装有车辆静电释放联锁；需补充联锁逻辑人体静电释放联锁、钥匙盒联锁、可燃气体报警器联锁，鹤管归位联锁（含装车鹤管、气返线鹤管）。

三、实施方案：

1、汽油装车区域：

(1) 更换现有可燃有毒气体报警器 6 台（报警器接线口有外置接线箱 Exd II BT4，接线口 5 个 DN20，接线口长度错位布置，内置接线端子连接设备开关量）；14#车位 1 台；15#车位 1 台；16#、17#、18#车位共用 1 台；19#、20#、21#车位共用 1 台；22#、23#、24#车位共用 1 台；25#、26#、27#车位共用 1 台，铺设仪表信号线 14 根，设备 DO 点连接至 PLC 进行逻辑运算；

(2) 每个鹤位新安装人体静电释放联锁、钥匙盒联锁、鹤管归位联锁、油气回收畅通联锁（气相流量开关、液相检测开关），铺设仪表信号线 5 根，设备连接至 PLC 进行逻辑运算；

(3) 将原车辆静电释放联锁、防溢油联锁信号线拆除，移位至新加 PLC 进行逻辑运算；

(4) 新加 PLC 模块 DO 输出接线到原批控器静电释放联锁、防溢油联锁信号线联锁位置；

2、柴油装车区域：

(1) 更换现有可燃有毒气体报警器 5 台（报警器接线口有外置接线箱 Exd II BT4，接线口 5 个 DN20，接线口长度错位布置，内置接线端子连接设备开关量）；28#、29#车位共用 1 台；30#、31#车位共用 1 台；32#、33#、34#车位共用 1 台；35#、36#、37#车位共用 1 台，38#、39#、40#车位共用 1 台，铺设仪表信号线 13 根，设备 DO 点连接至 PLC 进行逻辑运算；

(2) 每个鹤位新安装人体静电释放联锁、钥匙盒联锁、鹤管归位联锁，铺设仪表信号线 3 根，设备连接至 PLC 进行逻辑运算；

(3) 将原车辆静电释放联锁、防溢油联锁信号线拆除，移位至新加 PLC 进行逻辑运算；

(4) 新加 PLC 模块 DO 输出接线到原批控器静电释放联锁、防溢油联锁信号线联锁位置；

3、液化石油气装车区域

(1) 更换现有可燃有毒气体报警器 7 台（报警器接线口有外置接线箱 Exd II BT4，接线口 5 个 DN20，接线口长度错位布置，内置接线端子连接设备开关量）；41#、42#车位共用 1 台；43#、44#车位共用 1 台；45#、46#车位共用 1 台；47#、48#、车位共用 1 台；49#、50#车位共用 1 台；51#、52#车位共用 1 台，铺设仪表信号线 11 根，设备 DO 点连接至 PLC 进行逻辑运算；

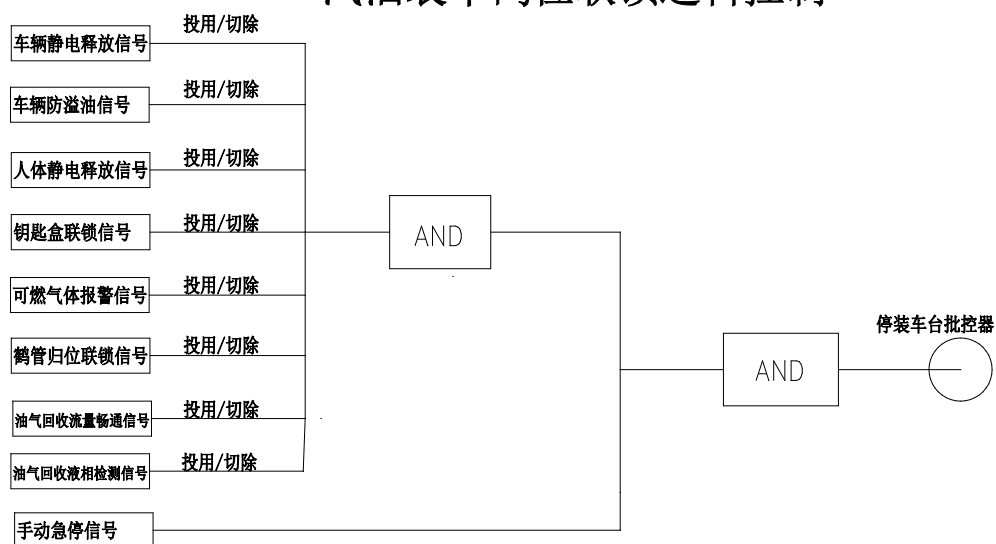
(2) 每个鹤位新安装人体静电释放联锁、钥匙盒联锁、鹤管归位联锁（含装车鹤管、气返线鹤管），铺设仪表信号线 4 根，设备连接至 PLC 进行逻辑运算；

(3) 将原车辆静电释放联锁、防溢油联锁信号线拆除，移位至新加 PLC 进行逻辑运算；

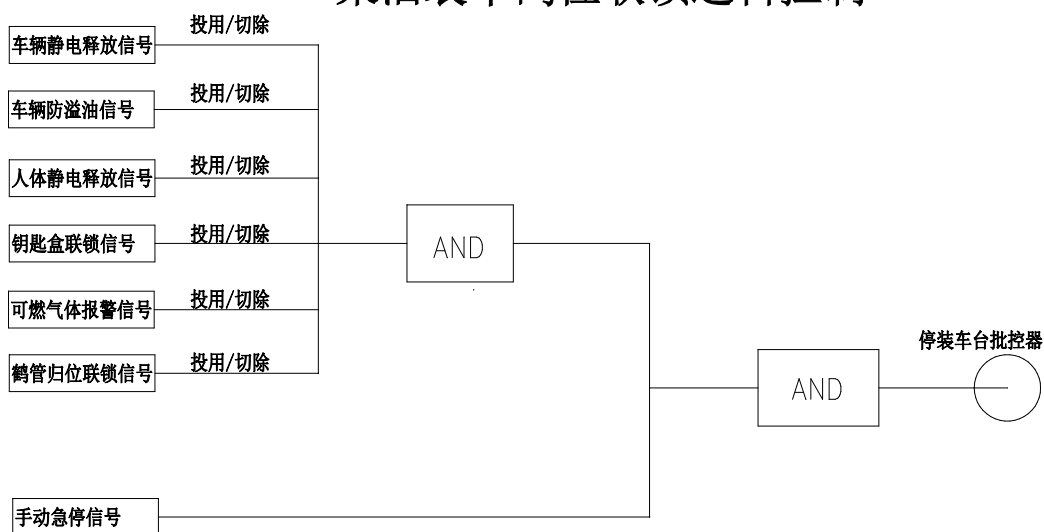
(4) 新加 PLC 模块 DO 输出接线到原批控器静电释放联锁、防溢油联锁信号线联锁位置；

四、联锁控制逻辑：

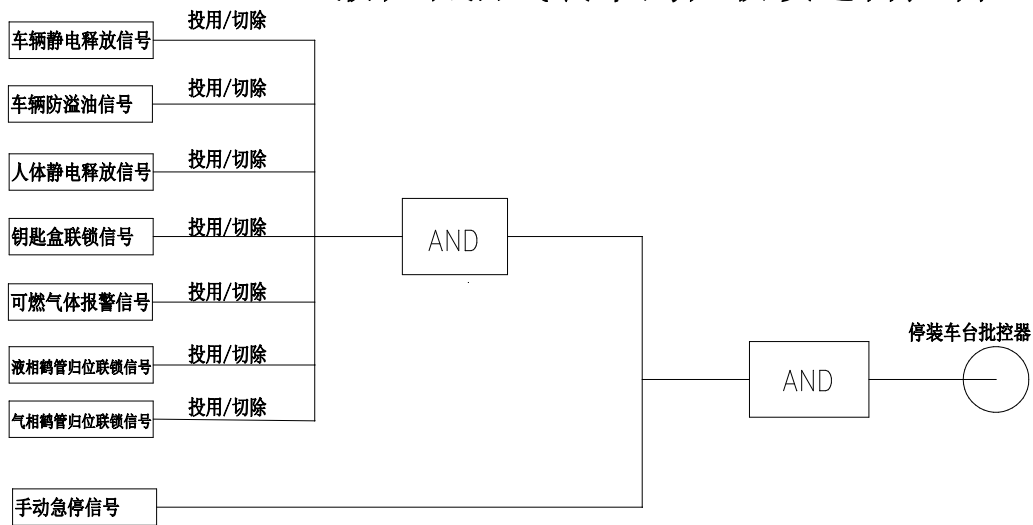
汽油装车鹤位联锁逻辑控制



柴油装车鹤位联锁逻辑控制



液化石油气装车鹤位联锁逻辑控制



五、项目实施功能：

1、汽油装车区域：

(1) 汽油装车鹤位车辆静电释放联锁、防溢油联锁、人体静电释放锁、钥匙盒联锁、可燃气体报警器联锁，鹤管归位联锁、油气回收畅通联锁、手动急停按钮中 9 个信号任何一个联锁信号触发都停止定量装车系统；

(2) 除手动急停信号外（现有批控器已有急停信号），其余 8 个联锁条件都添加旁通急停按钮，便于联锁状态下问题原因查找、仪表故障维修过程中切除联锁进行收发油作业；

(3) 液晶显示屏能实时查看所有车位联锁投用/切除情况，联锁逻辑执行情况、检测仪表开关位置情况、联锁触发条件报警等信息；

2、柴油装车区域：

(1) 柴油装车鹤位车辆静电释放联锁、防溢油联锁、人体静电释放联锁、钥匙盒联锁、可燃气体报警器联锁，鹤管归位联锁、手动急停按钮中 8 个信号任何一个联锁信号触发都停止定量装车系统；

(2) 除手动急停信号外（现有批控器已有急停信号），其余 7 个联锁条件都添加旁通急停按钮，便于联锁状态下问题原因查找、仪表故障维修过程中切除联锁进行收发油作业；

(3) 液晶显示屏能实时查看所有车位联锁投用/切除情况，联锁逻辑执行情况、检测仪表开关位置情况、联锁触发条件报警等信息；

3、液化石油气装车区域：

(1) 液化石油气装车鹤位车辆静电释放联锁、防溢油联锁、人体静电释放联锁、钥匙盒联锁、可燃气体报警器联锁，鹤管归位联锁、手动急停按钮中 8 个信号任何一个联锁信号触发都停止定量装车系统。

(2) 除手动急停信号外（现有批控器已有急停信号），其余 7 个联锁条件都添加旁通急停按钮，便于联锁状态下问题原因查找、仪表故障维修过程中切除联锁进行收发油作业。

(3) 液晶显示屏能实时查看所有车位联锁投用/切除情况，联锁逻辑执行情况、检测仪表开关位置情况、联锁触发条件报警等信息。

六、项目施工内容：

装卸车 7 连锁施工材料清单							
设备厂家整体供货材料							
序号	材料名称	规格	单位	数量	单价	总价	备注
1	人体静电释放仪	后期技术交流参数待定	套	39			备用 1 个
2	钥匙管理器	后期技术交流参数待定	套	39			备用 1 个
3	鹤管归位器	后期技术交流参数待定	个	53			液化气 22 个，汽油 14 个，柴油 13 个，每种备用 1 个
4	可燃气体报警器	规格参数：固定式、测量介质 CH ₄ 、化学燃烧式、三线制、带液晶显示、声光报警，量程：0~100%LEL，报警值：高报 25%LEL，高	台	18			备用 1 个

		高报 50%LEL；防爆等级 Exd II BT4，防护等级 IP65，带 2 路开关量输出，报警器接线口配有外置接线箱，防爆等级 Exd II CT6，防护等级 IP65，接线口 5 个 DN20 接线口长度错位布置，内置接线端子				
5	有毒气体报警器	固定式、测量介质 H ₂ S、电化学式，三线制、带液晶显示、声光报警，量程：0~100ppm，报警值：高报 10ppm，高高报 20ppm；防爆等级 Exd II BT4，防护等级 IP65，带 2 路开关量输出，报警器接线口配有外置接线箱，防爆等级 Exd II CT6，防护等级 IP65，接线口 5 个 DN20 接线口长度错位布置，内置接线端子 15 个，固定端子 3 个	台	2		备用 1 个
6	气相流量开关 (带油气回收 气相 DN80 安 装短接)	后期技术交流参数待定	台	15		备用 1 个
7	液相检测开关	后期技术交流参数待定	台	15		备用 1 个
8	PLC 控制系统	含 CPU、I/O 扩展模块、电源模块、继电器、接线端子等成套系统设备	套	39		按照汽油装车位备用 1 个
9	显示屏	后期技术交流参数待定	套	39		

10	控制柜	带 7 个投用/旁通按钮，15 个 DN20 下接线口，材质 304，防爆等级 Exd II CT6，防护等级 IP65	台	38			
合 计（元）							
系统外采购材料							
1	仪表信号线 规格	ZR-DJYPVR2*1.5	米	1000 0			
2	仪表信号线 规格	ZR-DJYPVR3*1.5	米	1000 0			
3	防爆金属软管	规格：根据后期采购设备 接口待定	根	450			
4	防爆格兰头	规格：根据后期采购设备 接口待定	个	450			
5	热镀锌角钢	型号：50*50	米	300			
6	热镀锌管	型号：DN20	米	3000			
7	镀锌 U 型管卡	DN20	套	1000			
8	镀锌膨胀螺丝	M12*80	条	600			
9	防爆三通穿线 盒	规格：DN20 防爆等级 Exd II CT6，防护等级 IP65	个	260			
10	防爆弯通穿线 盒	规格：DN20 防爆等级 Exd II CT6，防护等级 IP65	个	260			
11	防爆直通穿线 盒	规格：DN20 防爆等级 Exd II CT6，防护等级 IP65	个	150			
合 计（元）							
材料费总合计（元）							

七、施工量：

铺设 2*1.5 仪表信号线 10000m，3*1.5 仪表信号线 10000m；铺设防爆金属软管 450 根，安装防爆格兰头 450 个；铺设 DN20 镀锌管 3000m；安装 DN20 镀锌 U 型管卡 1000 个；安装 DN20 防爆三通穿线盒 260 个，安装 DN20 防爆弯通穿线盒 260 个，安装 DN20 防爆直通穿线盒 150 个；安装人体静电释放器 39 套、钥匙管理器 39 套、鹤管归位器 49 个、可燃气体报警器 18 个、有毒气体报警器 1 个、气相流量开关 15 台、液相检测开关 15 台、显示屏 38 套、控制柜 38 台、PLC 控制系统 38 套。

八、项目优缺点：

- 优点：1、单联锁条件采用 1 取 1 联锁，有利于节省改造成本；
2、整个联锁回路采用 8 取 1 联锁，7 取 1 联锁、6 取 1 联锁，安全性高；
3、联锁条件带投用/切除按钮，当发生联锁时操作人员判定没有问题，可切除联锁快速恢复装车作业；

缺点：因信号联锁条件是单条件联锁、一个联锁回路多达 6-8 个联锁触发条件，后期容易造成误联锁停车，但联锁条件带投用/切除按钮，可快速恢复装车作业；

九、项目预计费用：

2020 年 5 月 7 日