

TTH-DTZY 单头转盘式

全自动震源药柱装药机的设备功能及运行

邓红峰 高潮 何文 刘晓虎 刘勋文 (新疆天河化工有限公司, 新疆 库车 842000)

摘要: TH-DTZY 单头转盘式全自动震源药柱装药机, 以下简称“单头装药机”, 单头装药机控制系统主要由电气控制柜、操作控制箱、现场操作人机界面窗口、流量检测传感器、温度传感器、气阀及位置检测传感器等设备组成。设计产能为 $\geq 720\text{kg/h}$, 采用热水加热保温, 由单人即可操作。本文就以这一装置作为研究对象, 着重探讨了其主要功能, 及其操作方法, 具体如下。

关键词: 单头转盘; 全自动; 装药机; 主要功能; 运行

当前国家提倡推广先进生产方式, 鼓励引入自动化技术, 从而提高生产效率。为响应国家号召, 本文就提出一种产能大、性能可靠、自动化程度高的装药机自动化设备, 从而有效提升装药生产效率。

1 单头柱装药机及其设备功能

单头装药机核心控制器件选用日本三菱 FX3U 性能 PLC、CC-Link 现场总线形式, 简化线路, 方便接线, 可靠执行控制动作及系统运行精度。电气控制柜包含有系统总电源保护开关、电机保护开关、信号安全隔离栅、可编程控制器、变频驱动器、控制柜电源指示。能够完成高爆速震源药柱的装药工作, 单机可以完成自动上壳、壳体自动定型、自动灌装、弹体自动检重、弹体口部自动清理、自动上起爆件、自动压盖、弹体自动下线等功能,

2 单头转盘式装药机的运行

2.1 现场按钮操作箱运行

灌装准备阶段, 首先观察电源指示灯, 指示灯亮表示按钮箱及总线模块直流 24V 电源已通电。之后手动自切换开关, 按下一次切换为自动状态, 指示灯点亮为自动状态, 再按下一次切换为手动, 指示灯熄灭。壳满料检测开关未检测到壳体, 按下上壳机启动按钮启动上壳电机运行, 运行中第二次按下此按钮停止上壳电机, 壳体堆满上壳缓存槽满料检测开关持续有信号时自动停止上壳电机, 电机过载信号有效时停止运行。之后按下主机分度一次后自动停止, 主机分度需遵循主机分度联锁条件^[1]。当探壳检测到反壳或下线取弹不成功时此按钮指示灯快速闪烁, 人工将反壳壳体或下线工位弹体取下后, 按下反壳确认复位, 指示灯熄灭。自动运行状态下, 需要再次启动上壳。上壳启动按钮, 按下启动一次自动上壳, 运行中指示灯点亮, 运行需满足上壳工位允许运行条件; 上起爆件启动按钮, 按下启动一次自动上起爆件程序, 运行中指示灯点亮, 运行需满足上起爆件工位允许运行条件; 灌装启动按钮, 按下启动一次自动灌装程序, 运行中指示灯点亮, 运行需满足灌装工位允许运行条件, 灌装分为定时灌装模式和压差灌装模式。

自动灌装过程中, 因缺料或其他原因需停止灌装时, 短按下此按钮, 停止(暂停)灌装, 长按停止灌装按钮时停止灌装并复位灌装完成标志, 再次按下灌装启动按钮重新运行自动灌装程序, 装药机继续自动运行。按下下线启

动按钮, 可启动一次自动产品下线路序, 运行中指示灯点亮, 运行需满足下线工位允许运行条件。按下压盖启动按钮, 可启动一次自动压盖程序, 运行中指示灯点亮, 运行需满足压盖工位允许运行条件。按下清零按钮, 可复位各工位自动完成标志位、反壳标志位、检重合格/不合格标志位、下线不成功标志位、急停按下标志位, 运行过程数据清零。按下打开混料电机, 指示灯点亮, 再次按下关闭混料电机, 自动运行中禁止操作。按下打开灌装管口加热阀和灌装锅锅体加热(隔膜阀开关), 灌装锅锅体温度控制由隔膜阀自动恒温控制。

自动模式中, 按下系统启动, 满足所有工位自动运行条件, 系统自动运行, 自动运行中指示灯点亮。自动模式中, 按下系统停止按钮, 系统执行完主机分度或执行完成各工位本次运行后停止, 停止状态中系统停止指示灯亮, 系统启动指示灯熄灭。在自动运行中, 按下延时停止按钮, 延时停止指示开始闪烁, 延时停止中, 系统停止上壳并将主机转盘内所有弹体加工完成下线后自动停止。

当出现紧急情况时, 按下急停按钮后系统立即停止, 关闭所有控制阀, 停止所有电机运行。紧急情况下, 按下按钮并保持两秒可打开消防雨淋阀对锅内喷水, 指示灯亮, 再次按下按钮关闭阀门, 指示灯熄灭。

2.2 气阀手动控制

气阀手动控制界面主要是在非自动时, 用于测试各工位部件运行情况, 自动运行中禁止操作, 允许手动操作时安全联锁条件优先。

上壳锁壳, 按下上壳锁壳, 气阀接通, 按钮变为高亮状态, 再次按下, 气阀断电, 按钮灯熄灭。上壳翻转, 按下上壳翻转, 气缸翻转至上转盘上壳位, 按钮变为高亮状态, 再次按下, 气阀断电, 气缸回位, 按钮灯熄灭。翻转气缸处于回位时, 按钮左上角指示灯亮。

上壳反壳检测开关状态显示。上壳挡壳, 按住按钮, 挡壳气缸伸出, 气阀接通, 按钮变为高亮状态, 松开挡壳气缸收回。上壳推壳, 按住按钮, 推壳气缸退回, 空壳下落至推壳位, 松开按钮将空壳推至翻转槽内。壳体定位, 按住按钮, 壳体定位气缸伸出下压, 气阀接通时, 按钮变为高亮状态, 松开按钮气缸上升收回。当气缸上升到时, 左上角检测指示灯亮。

灌装工位手动运行。装药举升, 按下按钮一次, 举升

气缸上升,再次按下按钮,举升气缸下降,下降到位后,右下角到位指示灯亮。振动气缸,按下按钮一次,振动阀打开振动,再次按下按钮,振动阀关闭。流量监测,按下按钮一次,流量监测打开,再次按下按钮,流量监测关闭。反吹,按住反吹阀打开,开始反吹,松开反吹阀关闭,停止反吹。检重举升,按下按钮一次,举升气缸上升,再次按下按钮,举升气缸下降,下降到位后,右下角到位指示灯亮;清擦下压,按下清擦工位手动功能按钮一次,清擦气缸下降,再次按下按钮,清擦气缸上升,上升到位后,右上角到位指示灯亮。清擦敲击,按下清擦敲击按钮,然后松开,即敲击一次。

上起爆件工位手动功能。起爆件横移阻挡一,按下按钮一次,阻挡气缸一伸出阻挡,再次按下按钮,阻挡气缸一收回不阻挡。起爆件横移阻挡二,按下按钮一次,阻挡气缸二伸出阻挡,再次按下按钮,阻挡气缸二收回不阻挡。起爆件横移阻挡三,按下按钮一次,阻挡气缸三伸出阻挡,再次按下按钮,阻挡气缸三收回不阻挡。起爆件横移取,按下起爆件横移取按钮,按钮变为高亮状态,横移气缸向取起爆件侧移动,当起爆件横移阻挡气缸伸出时,横移至阻挡位置停止,再次按下起爆件横移取按钮,横移气缸退回转盘侧。起爆件气爪,按下按钮一次,气爪闭合,再次按下按钮,气爪打开。起爆件下降,按下按钮一次,起爆件下降气缸下降,再次按下按钮,起爆件下降气缸上升上升到位后右上角指示灯亮。

压盖工位手动运行。压盖,按住按钮压盖气缸下压,松开压盖按钮气缸上升,到位后右上角指示灯亮。压盖下压时需将压盖举升气缸先举升。压盖举升,按下按钮一次,

压盖举升气缸上升,再次按下按钮,压盖举升气缸下降。

产品下线工位手动运行。下线横移取,按下下线横移取按钮,按钮变为高亮状态,横移气缸向放弹侧移动,移动到位后右上角指示灯亮,再次按下横移取按钮气缸退回。横移时需要下线提升下降气缸处于上位。下线提升下降,按下按钮一次,下线提升气缸下降,再次按下按钮,下线提升气缸上升,上升到位后按钮左上角指示灯亮。下线气爪,按下按钮一次,气爪打开,再次按下按钮,气爪闭合。

消防雨淋手动运行。消防雨淋,按住按钮消防雨淋按钮延时两秒后,雨淋阀打开,再次按住按钮延时两秒后,雨淋阀关闭。

灌装加热控制运行。灌装口蒸汽,按下按钮一次,打开灌装口蒸汽阀,再次按下按钮,关闭灌装口蒸汽阀。锅体加热隔膜阀,按下按钮一次,打开锅体加热蒸汽阀,锅体温度由隔膜阀自动控制,再次按下按钮,关闭锅体加热蒸汽阀,停止锅体加热。气阀手动控制界面主要是在非自动时,用于测试各工位部件运行情况,自动运行中禁止操作,允许手动操作时安全联锁条件优先。

3 结束语

综上, TTH-DTZY 单头转盘式全自动震源药柱装药机是一种性能优、精度高的自动化装药设备,本文首先探讨了该设备的主要功能,在此基础上对设备的操作运行展开探讨,希望能为相关人士提供些许参考。

参考文献:

- [1] 任卫东,张爱军,彭亚洲,盖建超,王丹.粉状炸药塑膜自动装药机的研制[J].爆破器材,2019,48(01):32-37.

(上接第 206 页)该谨遵胶带安装程序。保证输送带是按照直线的原则使机架轴线和滚筒都能够保持在一个水平线上,以此避免偏差问题的出现,并以此为前提,加强专业检修和安装工作人员的专业强度,保证其能够从根源避免跑偏事故的发生,并通过加强检修和检查工作,将可能会出现的跑偏故障。及时进行避免,防止因为跑偏问题的出现,最终导致安全事故的出现。

6 输送带跑偏调整方法

①在输送带跑偏发生在远离两端滚筒的中部位置时,则应调整相应的托辊支撑,通过调整相应的托辊支撑,使输送带恢复到居中状态下运行,达到预防跑偏的效果;②当输送带跑偏发生的位置在两边的滚筒上时,根据输送带的跑偏方向进行判断,通过调节滚筒轴座上的调节螺栓,对输送带进行调紧或调松处理;③红外线智能自动调偏系统应用。当带式输送机正常运行时,红外线监测系统中红外线发射器发出均匀连续的红外线,且被接收端子完全接收,此时纠偏系统不会进行纠偏保护动作;当带式输送机发生跑偏时,跑偏输送带会挡住部分红外光束,此时接收端子根据接收光束的宽度判断出输送带跑偏位移量,并将接收的数据信号传送至 PLC 控制器,控制器接收信号后对蜗杆传动系统发出调整信号,纠偏系统作出防跑偏保护动作,同时发出警报。在调整过程中系统实时对输送带跑偏量进行监控,直至输送带稳定运行。

7 结束语

皮带输送机作为实现井下煤炭高效、持续运输的关键核心装置,既是矿井经济效益达成的必要基础所在,也是矿井日常工作管理的重中之重。矿井管理者理应组建专业技术人员,针对自身矿井皮带运输实际,对皮带输送机常见故障开展原因分析,并总结具有针对性的防治措施,真正做到对皮带输送机故障的提前发现与及时治理,从而为井下连续运输保驾护航。

参考文献:

- [1] 田维维.带式输送机故障分析及监控系统的应用[J].西部探矿工程,2020,33(03):114-115+118.
- [2] 成新文.带式输送机防跑偏技术分析研究[J].内蒙古煤炭经济,2020(15):47-48.
- [3] 亢建文.煤矿带式输送机跑偏及措施分析[J].机械管理开发,2020,35(07):298-299.
- [4] 赵振华.带式输送机跑偏原因分析与纠偏技术研究[J].山西煤炭,2020,40(02):59-62.
- [5] 马贵斌.带式输送机皮带跑偏原因及纠偏措施的研究[J].科技创新与应用,2017(01):126.

作者简介:

马倩倩(1992-),女,汉族,河南滑县人,2017年7月毕业于安徽理工大学矿物加工工程专业,现任山焦霍州辛置煤矿安全监察科科长,现职称:助理工程师。