



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105355134 A

(43) 申请公布日 2016.02.24

(21) 申请号 201510961176.8

(22) 申请日 2015.12.18

(71) 申请人 南京科技职业学院

地址 210048 江苏省南京市六合区化学工业
园区欣乐路 188 号

(72) 发明人 贺小明 马凯 陈东

(51) Int. Cl.

G09B 25/02(2006.01)

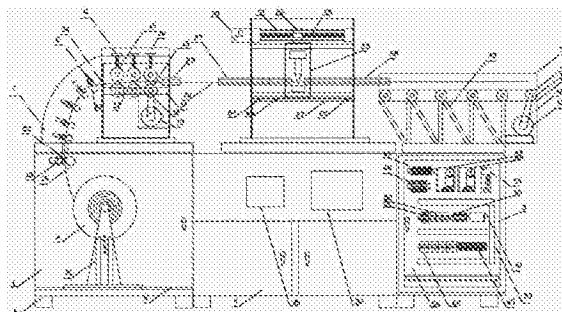
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种电力小母线飞剪系统

(57) 摘要

本发明公开了一种电力小母线飞剪系统,在电力生产领域中得到较好的应用。包括装置框架、放料、较平、随动定位剪切和卸料传送装置,其特征在于:还包括 PLC 以及与 PLC 连接的控制柜、网络模块、定位模块、AD 模块、DA 模块、压力传感器、光电开关、变频器和伺服驱动部分,放料柜中安装有放料卷扬机,较平部分设有引导轮和压平轮,随动定位剪设有气动剪切刀、伺服电机和丝杆滑台,卸料传送装置安装变频电机通过同步带驱动。本发明提供了一种教学实训的交流拖动控制装置和改进电力生产加工的装置,即电力小母线飞剪系统,具有使用方便等优点,使学生对电气控制技术有一个比较全面的认识与掌握,也可改进电力小母线加工工艺,提高生产效率。



1. 一种电力小母线飞剪系统,包括装置框架、放料、较平、随动定位剪切和卸料传送装置,其特征在于:还包括 PLC 以及与 PLC 连接的控制柜、网络模块、定位模块、AD 模块、DA 模块、压力传感器、光电开关、变频器和伺服驱动部分,在装置左下部安装放料柜,在装置左上部设置较平部分,在装置中上部设置随动定位剪切部分,在装置右上部设置卸料传送部分,在装置中间下部设有触摸屏和操作箱,在装置右下部设置控制箱。

2. 根据权利 1 所述的一种电力小母线飞剪系统,其特征在于:在放料柜中安装有放料卷扬机,放料柜出口设有压力传感器。

3. 根据权利 2 所述的一种电力小母线飞剪系统,其特征在于:较平部分设有引导轮和压平轮,引导轮由变频电机通过同步带驱动,压平轮上轮设有调垂直位置的螺栓。

4. 根据权利 3 所述的一种电力小母线飞剪系统,其特征在于:随动定位剪切部分设有气动剪切刀,剪切刀由上部的伺服电机带着丝杆驱动,在随动定位剪切部分左右固定设有光电限位开关,并设有剪切开始原点光电开关,设有和剪切刀一同运动的左右导料管。

5. 根据权利 4 所述的一种电力小母线飞剪系统,其特征在于:卸料传送部分设置传送皮带,传送皮带由滚轮带动,滚轮轴外侧设有同步带,传送皮带下部设有变频电机,用以驱动同步带。

6. 根据权利 5 所述的一种电力小母线飞剪系统,其特征在于:在装置中下部设置触摸屏和操作箱,置于框架预留的框孔中。

7. 根据权利 6 所述的一种电力小母线飞剪系统,其特征在于:装置右下部控制箱内设有网孔板,网孔板上设置布线线槽。

8. 根据权利 7 所述的一种电力小母线飞剪系统,其特征在于:控制箱网孔板设置电源模块、PLC 模块、网络模块、定位模块、AD 模块、DA 模块、变频器、伺服放大器。

9. 根据权利 8 所述的一种电力小母线飞剪系统,其特征在于:在装置框架的底部安装有固定的支撑脚。

一种电力小母线飞剪系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电气控制技术领域,特别是涉及一台自动化程度较高的实训与教学研发装置,主要应用于各电力生产企业,对其生产所需的铜铝棒材电力小母线进行快速高效的自动化飞剪装置。

背景技术

[0002] 飞剪机作为加工生产线中不可缺少的一类设备,主要用来剪切运动的轧件,实现剪切轧件头部、尾部和对轧件进行定尺长度剪切的功能。因此飞剪机系统的优劣直接决定了加工的成品率和定尺率,对企业的效益有直接的影响。随着科学技术的发展和现代电子元器件的不断更新换代,飞剪的控制也越来越向着更加灵活和自动化程度越高的方向发展。而目前许多交流拖动控制教学装置偏重于系统参数的设置,对多种拖动控制的综合过程和方法考虑的不多;另外现有教学方法和途径也很难让学生理解和掌握参数设置和调整对实际产品的规格质量的影响,不能进行实际的操作和控制效果的分析。同时在剪切加工过程中,对铜铝棒材定长剪切,控制精度不高,效率较低,自动化程度需要进一步提高。

发明内容

[0003] 为了弥补现有教学装置中存在的不足,也为了更好的提升电气控制技术的应用,本发明提供了一台教学、实训与生产都能使用的棒材飞剪装置,即铜铝小母线飞剪系统,通过将先进的 PLC 控制与交流变频技术应用于剪切机,设计了一种电机直接起停制棒材飞剪控制系统,可极大改善原有剪切系统效率低,能耗高,废料多的缺点,减少了系统故障停机时间,实现连续方式的生产,具有定长剪切精度高,自动化程度高,随动飞剪和使用方便等优点。大大提高了学生的学习兴趣与实操能力,使学生对电气控制技术有一个比较全面的认识与掌握。

[0004] 为了解决上述问题,本发明所采取的技术方案是:

一种电力小母线飞剪系统,包括装置框架、放料、较平、随动定位剪切和卸料传送装置,其特征在于:还包括 PLC 以及与 PLC 连接的控制柜、网络模块、定位模块、AD 模块、DA 模块、压力传感器、光电开关、变频器和伺服驱动部分,在装置左下部安装放料柜,在装置左上部设置较平部分,在装置中上部设置随动定位剪切部分,在装置右上部设置卸料传送部分,在装置中间下部设有触摸屏和操作箱,在装置右下部设置控制箱。

[0005] 根据前述的一种电力小母线飞剪系统,其特征在于:在放料柜中安装有放料卷扬机,放料柜出口设有压力传感器。

[0006] 根据前述的一种电力小母线飞剪系统,其特征在于:较平部分设有引导轮和压平轮,引导轮由变频电机通过同步带驱动,压平轮上轮设有调垂直位置的螺栓。

[0007] 根据前述的一种供配电小母线飞剪系统,其特征在于:随动定位剪切部分设有气动剪切刀,剪切刀由上部的伺服电机带着丝杆驱动,在随动定位剪切部分左右固定设有光电限位开关,并设有剪切开始原点光电开关,设有和剪切刀一同运动的左右导料管。

[0008] 根据前述的一种供配电小母线飞剪系统,其特征在于:卸料传送部分设置传送皮带,传送皮带由滚轮带动,滚轮轴外侧设有同步带,传送皮带下部设有变频电机,用以驱动同步带。

[0009] 根据前述的一种电力小母线飞剪系统,其特征在于:在装置中下部设置触摸屏和操作箱,置于框架预留的框孔中。

[0010] 根据前述的一种电力小母线飞剪系统,其特征在于:装置右下部控制箱内设有网孔板,网孔板上设置布线线槽。

[0011] 根据前述的一种电力小母线飞剪系统,其特征在于:控制箱网孔板设置电源模块、PLC 模块、AD 模块、DA 模块、变频器、伺服放大器。

[0012] 根据前述的一种电力小母线飞剪系统,其特征在于:在装置框架的底部安装有固定的支撑脚。

[0013] 本发明的有益效果是:

本发明能够较好的将铜铝小母线自动飞剪的过程完全展现出来,具有定长剪切精度高,自动化程度高,随动飞剪和使用方便等优点。同时在教学和生产加工中将电气控制技术进行综合体现,其益处主要有以下几点。

[0014] 1、学生对 PLC 功能模块有一个实质性的理解与掌握。学生在掌握继电-接触控制方式基础上能够较好的掌握开关量模块和 AD、DA、定位模块、工业网络等功能模块的使用方法与其对应功能指令的编写过程,并能够让学生实现对其他器件与模块的接线操作和修改设置。

[0015] 2、学生对交流变频调速的参数设定和使用有一个全新的认识与掌握。学生通过对变频器面板操作、外部端子接线、参数设置过程进行理解 and 操作,使其对变频器的使用方法得到进一步的提高。

[0016] 3、学生对速度和位置闭环系统有一个更好的理解和掌握,学生通过编程与调试,大大提升其对闭环控制系统的调试和 PID 参数的整定的掌握。

[0017] 4、学生对触摸屏的使用有了一个更好的学习和掌握。学生通过触摸屏通讯参数设置、画面组态,变量定义和连接的使用与操作,大大提升了学生对触摸屏使用方法的理解和掌握。

[0018] 5、学生对交流伺服的参数设定和使用有一个更好的认识与掌握。学生通过对伺服放大器面板操作、外部端子接线、参数设置过程和编程进行理解 and 操作,使其对伺服的使用得到进一步的加强。

[0019] 6、学生可以单独有针对性的专门训练。本装置可以将几个变频送料和卸料部分、伺服部分、触摸屏组态部分进行单独训练,有利于学生快速提高课程中的某单相项技能。

[0020] 7、本装置中将 PLC、模拟量模块、变频器、伺服、触摸屏、传感器、电动机等结合在一起,模拟企业真实复杂的生产环境,大大弥补了以往理论与实践教学中的不足。

[0021] 8、本装置提供了一种电力小母线飞剪系统,有利于企业加工生产,提高效率,减小故障率。

附图说明

[0022] 图 1 是本发明一种电力小母线飞剪系统结构示意图。

[0023] 图 2 是本发明一种电力小母线飞剪系统侧视图。

[0024] 图 3 是本发明一种电力小母线飞剪系统俯视图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明做进一步的描述。

[0026] 如图 1-3 所示,一种电力小母线飞剪系统,包括装置框架 1、框架 2、框架 3,在装置框架 1 内设有放料机 4 及其支撑底座 21,所述放料机和出料口 20 之间设有可调节导向轮 18 和固定导向轮 19,导向轮 19 上设有压力传感器 53。

[0027] 一种电力小母线飞剪系统,装置框架左上部设有 5 对导向轮,其中每对导向轮分为固定轮 46 和可调节轮 8,导向轮安装于支撑板 7,支撑板 7 右侧设有较平部分框架 10。

[0028] 一种电力小母线飞剪系统,较平部分框架 10 内上部设有垂直调节的螺栓 11,共三个,和螺栓 11 连接设有动较平轮 12,共三个,下部正下方设有固定牵引轮 13,共三个,其外侧设有牵引皮带,通过固定牵引轮 13 外侧的带轮轴承驱动,牵引轮下设牵引变频电机 15,通过同步带 16 连接,固定牵引轮 13 外侧还连有旋转编码器 67,框架 10 右边设有导料管出口 23。

[0029] 一种电力小母线飞剪系统,装置框架中上部设有随动剪切框架 24,随动剪切框架 24 上部设有滑台 26 和丝杆 29,滑台 26 上装有气动剪切刀 25,气动剪切刀 25 由上导杆 33 和下导杆 34 固定滑动,丝杆 29 由设在框架 24 左侧的伺服电机 30 驱动,气动剪切刀 25 左右设有左导料管 27 和右导料管 28,导杆 67 上设有左光电限位开关 64,右光电限位开关 65,并设有剪切开始原点光电开关 66。

[0030] 一种电力小母线飞剪系统,装置框架中下部设有触摸屏 35 和操作箱 36,均采用内嵌安装方式,装置框架中下部还设有检修工具箱 2。

[0031] 一种电力小母线飞剪系统,装置框架右上部设置卸料部分装置,卸料部分装置上部设有空底卸料槽 39,卸料槽 39 底部设有传送带 40,传送带 40 由设在其下部的共 6 个传动轮 41 驱动,传动轮 41 由设于下部的变频电机 43 通过同步带 42 驱动,传动轮 41 和传动带 40 由支架 45 和横梁 57 固定支撑。

[0032] 一种电力小母线飞剪系统,装置框架右下部设置控制柜 3,内部设有网孔板 58,网孔板 58 上部设有端子牌 47,电源开关 48,变频器 49 两台,伺服放大器 50,网孔板 58 中部设有交流接触器 48,中间继电器 52,端子转接板 60 和开关电源 61,网孔板 58 下部设有 PLC 模块 62,包括 QCPU,网络模块,开关量输入输出模块,定位模块,AD 模块,DA 模块,网孔板 58 下部右边设有端子排 63,网孔板 58 上还设有布线槽 59。

[0033] 一种电力小母线飞剪系统,装置框架 1、框架 2、框架 3 采用铝型材结构,柜门采用不锈钢材质。

[0034] 所述的触摸屏 35 除了显示飞剪过程的各项参数外,还可对剪切根数,剪切长度,剪切速度等参数进行修改设置。操作箱可以设置手动、自动方式,也可进行归位、单周期,连续工作等工艺操作。

[0035] 所述的 AD 模块接收压力传感器 53 模拟信号,DA 模块输出模拟量来对伺服放大器 50 进行转矩限制,开关量输入输出模块接收光电开关 64,65,66 和操作箱 36 等开关量信号,网络模块连接送料变频器 49 和卸料变频器 68 组成 CCLINK 网络,定位模块提供脉冲,方向

和状态信号给伺服放大器 50。

[0036] 所述的 PLC 模块 62 通过 CCLINK 总线实现变频器 49,68 的控制,通过旋转编码器 67 反馈送料的速度和相对位置信息,送料变频 49 按固定速度进行送料,固定速度可以根据工艺要求进行调节。随动剪切功能由伺服放大器 50,伺服电动机 30 组成,变频送料的位置信息由旋转编码器 67 取得,随动定位位置和速度追随变频送料的位置和速度信息,按照预设的剪切长度进行剪切。

[0037] 所述的随动定位位置和速度追随变频送料的位置和速度信息,是指利用定位模块预设计伺服电机 30 反馈脉冲的计数当前值和重合值,启动重合输出功能。QCPU 计算出触摸屏 35 设定的剪切长度对应的总脉冲数,当有料时,随动定位先于原点剪切一次,再将总脉冲数设置为重合值,等待重合输出启动,重合输出启动定位加速到与送料速度同步后再进行剪切,剪切结束后返回原点,结束一次剪切。

[0038] 所述的随动定位位置和速度追随变频送料的位置和速度信息,还包括利用送料旋转编码器 67 提供的速度信号作为给定值,和伺服电机反馈的速度信息进行闭环控制,采用 PID 调节方式,使控制精度大大提高。

[0039] 本系统将抽象讲解或观看交流调速和伺服图片知识变为形象内容,将单一控制变为可调控制,大大提供学生的学习兴趣与操作能力,很好的提升了学生电气控制专业知识和技能。同时也给电力生产企业提供出了一种新的电力小母线飞剪装置。

[0040] 本发明以上显示和描述了本发明的基本原理,主要特征及优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明的范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

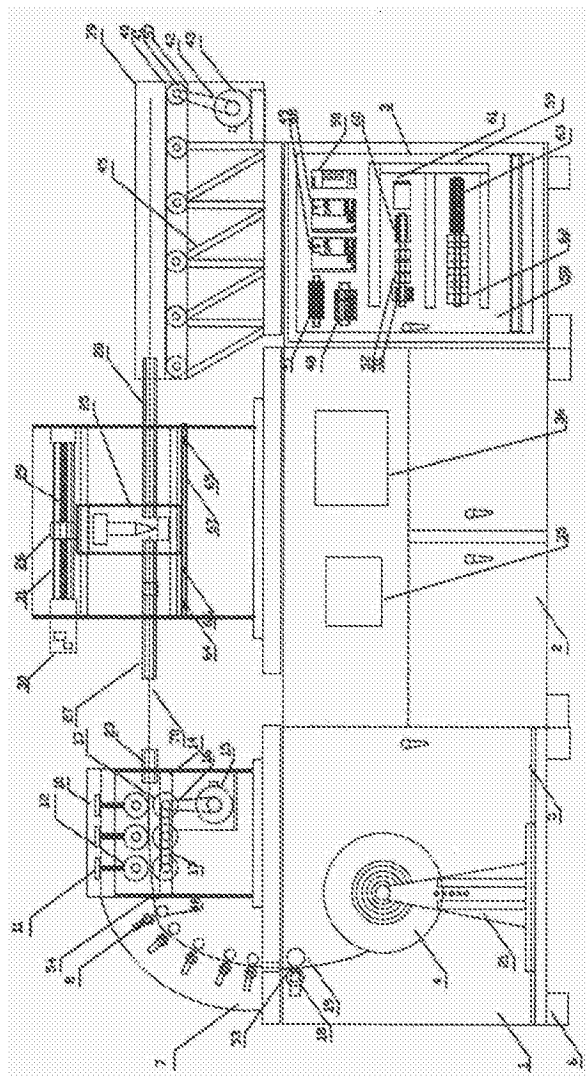


图 1

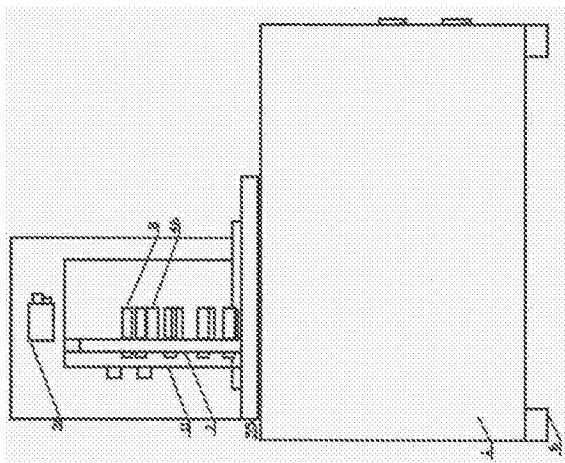


图 2

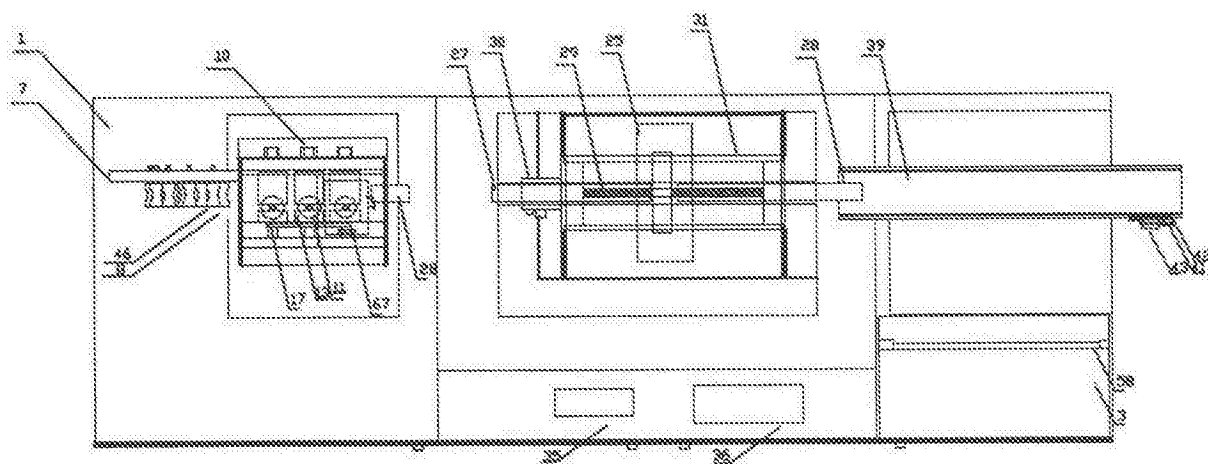


图 3