



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111775483 A

(43) 申请公布日 2020.10.16

(21) 申请号 202010628432.2

(22) 申请日 2020.07.01

(71) 申请人 东光县宏海纸箱设备制造有限公司

地址 061600 河北省沧州市东光经济开发区包装和机械装备制造园区A区

(72) 发明人 张明亮 于燕青 姜倩 赵淑云

李健 赵静 代利勇

(74) 专利代理机构 北京慕达星云知识产权代理

事务所(特殊普通合伙)
11465

代理人 崔自京

(51) Int. Cl.

B31B 50/00 (2017.01)

B31B 50/68 (2017.01)

B31B 50/74 (2017.01)

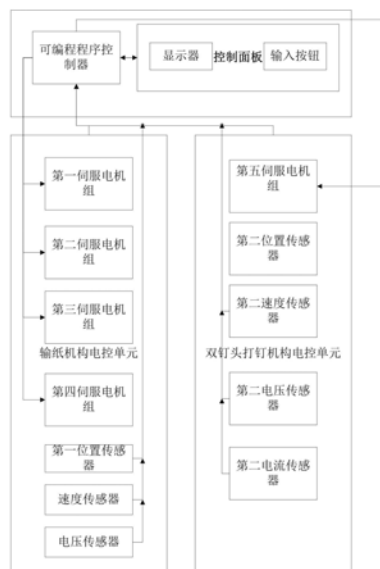
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种单片双钉头高速钉箱机电控系统

(57) 摘要

本发明公开了一种单片双钉头高速钉箱机电控系统,包括:输纸机构电控单元、双钉头打钉机构电控单元、可编程序控制器以及用于输入操作指令和显示反馈参数的操作面板;输纸机构电控单元包括用于驱动输纸机构的第一至第四伺服电机组;可编程序控制器控制所有电机组的启停以及运行速度;双钉头打钉机构电控单元包括用于驱动双钉头打钉机构的第五伺服电机组以及第二位置传感器;第二位置传感器获取输纸机构中纸箱位置,并与可编程序控制器通信连接;可编程序控制器与操作面板通信电连接。本发明结构简单,钉距的误差小,具备双机头控制系统,可实现设备不停机,自由切换任意一组机头实现钉箱动作,自动化程度高,实现纸箱快速钉钉。



CN 111775483 A

1. 一种单片双钉头高速钉箱机电控系统,其特征在於,包括:输纸机构电控单元、双钉头打钉机构电控单元、可编程程序控制器以及用於输入操作指令和显示反馈参数的操作面板;

所述输纸机构电控单元包括用於驱动输纸机构的第一伺服电机组,第二伺服电机组,第三伺服电机组,第四伺服电机组;所述可编程程序控制器控制所述第一伺服电机组,第二伺服电机组,第三伺服电机组,第四伺服电机组的启停以及运行速度;

所述双钉头打钉机构电控单元包括用於驱动双钉头打钉机构的第五伺服电机组以及第二位置传感器;所述第二位置传感器获取输纸机构中纸箱位置,并与所述可编程程序控制器通信连接,所述可编程程序控制器控制所述第五伺服电机组的启停;

所述可编程程序控制器与所述操作面板通信电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种单片双钉头高速钉箱机电控系统,其特征在於,所述输纸机构电控单元还包括速度传感器、电压传感器、电流传感器以及第一位置传感器;所述速度传感器,所述电压传感器,所述电流传感器分别用於检测所述第一伺服电机组,第二伺服电机组,第三伺服电机组,第四伺服电机组的实际运行速率,实际电压,实际电流,所述速度传感器,所述电压传感器,所述电流传感器与所述可编程程序控制器通信电连接,所述第一位置传感器用於获取输纸机构中纸箱位置,所述第一位置传感器与所述可编程程序控制器通信电连接。

3. 根据权利要求2所述的一种单片双钉头高速钉箱机电控系统,其特征在於,所述第一伺服电机组,第二伺服电机组,第三伺服电机组,第四伺服电机组分别包括两个伺服电机,所述两个伺服电机分别带动两组上下相对设置的皮带,两组所述皮带预留纸箱传送空间。

4. 根据权利要求1所述的一种单片双钉头高速钉箱机电控系统,其特征在於,所述双钉头打钉机构电控单元还包括第二速度传感器、第二电压传感器、第二电流传感器;所述第二速度传感器、第二电压传感器、第二电流传感器用於所述第五伺服电机组的实际运行速率,实际电压,实际电流。

5. 根据权利要求4所述的一种单片双钉头高速钉箱机电控系统,其特征在於,所述第五伺服电机组包括两个伺服电机,两个所述伺服电机分别驱动所述双钉头打钉机构中沿纸箱传送方向上的两个打钉机上,所述第二位置传感器为两个分别设于两个所述打钉机的侧端。

6. 根据权利要求1~5任一项所述的一种单片双钉头高速钉箱机电控系统,其特征在於,还包括所述滑移装置电控单元,所述滑移装置电控单元包括驱动电机,所述驱动电机用於驱动丝杠改变设于单片双钉头高速钉箱机上的输纸机构或双钉头打钉机构的位置,所述操作面板与所述驱动电机电连接且控制所述驱动电机启停。

7. 根据权利要求6所述的一种单片双钉头高速钉箱机电控系统,其特征在於,所述操作面板包括显示器以及输入按钮。

一种单片双钉头高速钉箱机电控系统

技术领域

[0001] 本发明涉及包装技术领域,具体为包装机械设计电控技术领域,更具体的说是涉及一种单片双钉头高速钉箱机电控系统。

背景技术

[0002] 纸箱包装已经广泛应用在食品、医药、化工、日用等行业,纸箱作为一种应用最广泛的包装制品,其承担着容装、保护产品、美观整洁的重要责任,随着包装工业的发展,包装纸箱的需求量不断增加,纸箱质量要求也越来越高,因此,对纸箱加工设备也就提出了更高的要求。钉箱机用于纸箱成型的最后一道工序,即钉合纸箱。现有的单片式钉箱机采用一个电机来驱动钉头与工作台进行工作,这种单电机钉箱机工作时存在下述缺点:1、钉钉位置的误差较大;2、钉钉效率慢,导致钉箱机整体速率受限制;3、钉距的可调节范围较小,钉距误差偏大;3、采用机械方式调整钉距,无法一次调整到位,故障率较高且操作复杂。

[0003] 因此,提供一种结构简单,钉距的误差小,自动化程度高,能够更好的实现纸箱快速钉钉的一种单片双钉头高速钉箱机电控系统是本领域技术人员亟需解决的问题。

发明内容

[0004] 有鉴于此,为了解决上述技术问题,本发明提供了一种结构简单,钉距的误差小,自动化程度高,能够更好的实现纸箱快速钉钉的一种单片双钉头高速钉箱机电控系统。

[0005] 具体的,一种单片双钉头高速钉箱机电控系统,包括:输纸机构电控单元、双钉头打钉机构电控单元、可编程程序控制器以及用于输入操作指令和显示反馈参数的操作面板;

[0006] 所述输纸机构电控单元包括用于驱动输纸机构的第一伺服电机组,第二伺服电机组,第三伺服电机组,第四伺服电机组;所述可编程程序控制器控制所述第一伺服电机组,第二伺服电机组,第三伺服电机组,第四伺服电机组的启停以及运行速度;

[0007] 所述双钉头打钉机构电控单元包括用于驱动双钉头打钉机构的第五伺服电机组以及第二位置传感器;所述第二位置传感器获取输纸机构中纸箱位置,并与所述可编程程序控制器通信连接,所述可编程程序控制器控制所述第五伺服电机组的启停;

[0008] 所述可编程程序控制器与所述操作面板通信电连接。

[0009] 进一步的,所述输纸机构电控单元还包括速度传感器、电压传感器、电流传感器以及第一位置传感器;所述速度传感器,所述电压传感器,所述电流传感器分别用于检测所述第一伺服电机组,第二伺服电机组,第三伺服电机组,第四伺服电机组的实际运行速率,实际电压,实际电流,所述速度传感器,所述电压传感器,所述电流传感器与所述可编程程序控制器通信电连接,所述第一位置传感器用于获取输纸机构中纸箱位置,所述第一位置传感器与所述可编程程序控制器通信电连接。

[0010] 进一步的,所述第一伺服电机组,第二伺服电机组,第三伺服电机组,第四伺服电机组分别包括两个伺服电机,所述两个伺服电机分别带动两组上下相对设置的皮带,两组

所述皮带预留纸箱传送空间。

[0011] 进一步的,所述双钉头打钉机构电控单元还包括第二速度传感器、第二电压传感器、第二电流传感器;所述第二速度传感器、第二电压传感器、第二电流传感器用于所述第五伺服电机组的实际运行速率,实际电压,实际电流。

[0012] 进一步的,所述第五伺服电机组包括两个伺服电机,两个所述伺服电机分别驱动所述双钉头打钉机构中沿纸箱传送方向上的两个打钉机上,所述第二位置传感器为两个分别设于两个所述打钉机的侧端。

[0013] 进一步的,还包括所述滑移装置电控单元,所述滑移装置电控单元包括驱动电机,所述驱动电机用于驱动丝杠改变设于单片双钉头高速钉箱机上的输纸机构或双钉头打钉机构的位置,所述操作面板与所述驱动电机电连接且控制所述驱动电机启停。

[0014] 进一步的,所述操作面板包括显示器以及输入按钮。

[0015] 本发明相对于现有技术而言具有以下优点:

[0016] 1、全伺服电机控制,并且具有位置传感器,使得钉钉位置更精准,钉钉位置误差小于2mm;

[0017] 2、通过四组伺服电机对纸箱输送的速度调整且采用双使得钉距可调节范围更大,可调节范围为30mm-100mm,适用于多种尺寸的纸箱,具备双机头控制系统,可实现设备不停机,自由切换任意一组机头实现钉箱动作,运行可靠;

[0018] 3、钉钉位置和钉距数字化控制,采用人机介面直接输入数字来调整,极大的简化机械结构,操作和调整更为方便,钉距能够一次调整到位,能够有效减轻操作人员的劳动强度,节省人工成本,增加钉合强度,比传统的半自动的钉箱机速度更快、更安全。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0020] 图1附图为本发明中的涉及的单片双钉头高速钉箱机整体结构示意图;

[0021] 图2附图为本发明中的输纸机构和双钉头打钉机构结构示意图;

[0022] 图3附图为本发明中电控系统原理示意图;

[0023] 图4附图为本发明中FX5U系列PLC与MR-JE-A接线示意图;

[0024] 图5附图为本发明中控制系统构建原理示意图;

[0025] 其中图中:1为基座,2为输纸机构,3为双钉头打钉机构,21为第一固定架,22为上输送装置,23为下输送装置,24为第一伺服电机组,25为第二伺服电机组,26为第三伺服电机组,27为第四伺服电机组,31为第二固定架,32为打钉机,33为第五伺服电机组,4为滑移装置,41为驱动电机,5为防护外壳,6为操作面板。

具体实施方式

[0026] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附

图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0027] 如图1和3所示,本实施例公开了一种单片双钉头高速钉箱机电控系统,其特征在于,包括:输纸机构电控单元、双钉头打钉机构电控单元、可编程程序控制器以及用于输入操作指令和显示反馈参数的操作面板6;

[0028] 输纸机构电控单元包括用于驱动输纸机构的第一伺服电机组24,第二伺服电机组25,第三伺服电机组26,第四伺服电机组27;可编程程序控制器控制第一伺服电机组24,第二伺服电机组25,第三伺服电机组26,第四伺服电机组27的启停以及运行速度;

[0029] 双钉头打钉机构电控单元包括用于驱动双钉头打钉机构的第五伺服电机组33以及第二位置传感器;第二位置传感器获取输纸机构中纸箱位置,并与可编程程序控制器通信连接,可编程程序控制器控制第五伺服电机组33的启停;可编程程序控制器与操作面板通信电连接。

[0030] 本实施例中,输纸机构电控单元还包括速度传感器、电压传感器、电流传感器以及第一位置传感器;速度传感器,电压传感器,电流传感器分别用于检测第一伺服电机组24,第二伺服电机组25,第三伺服电机组26,第四伺服电机组27的实际运行速率,实际电压,实际电流,速度传感器,电压传感器,电流传感器与可编程程序控制器通信电连接,第一位置传感器用于获取输纸机构中纸箱位置,第一位置传感器与可编程程序控制器通信电连接。

[0031] 第一伺服电机组24,第二伺服电机组25,第三伺服电机组26,第四伺服电机组27分别包括两个伺服电机,两个伺服电机分别带动两组上下相对设置的皮带,两组皮带预留纸箱传送空间。

[0032] 具体的单片双钉头高速钉箱机的输纸机构2包括第一固定架21,上输送装置22以及下输送装置23;上输送装置22以及下输送装置23相对设置并设于固定架21上;上输送装置22以及下输送装置23预留容纳纸箱通过的间隙;

[0033] 上输送装置22以及下输送装置23均包括上述的第一伺服电机组24,第二伺服电机组25,第三伺服电机组26,第四伺服电机组27,传动杆,传送带以及支撑杆;传动杆通过轴承设在第一固定架21上,支撑杆固定在第一固定架21上且其上端转动连接有传动滚轮,伺服电机与传动杆传动连接,传送带套设在传动杆以及传动滚轮上。

[0034] 本实施例中,双钉头打钉机构电控单元3还包括第二速度传感器、第二电压传感器、第二电流传感器;第二速度传感器、第二电压传感器、第二电流传感器用于第五伺服电机组33的实际运行速率,实际电压,实际电流。

[0035] 具体的双钉头打钉机构3包括第二固定架31以及打钉机32;第一固定架21与第二固定架31固定连接,打钉机32设于第二固定架31上且位于上输送装置22以及下输送装置23中纸箱移动方向上。打钉机32沿纸箱输送方向设置为两个,打钉机32包括冲头连杆、上述的第五伺服电机组33以及冲头;第五伺服电机组33固定在第二固定架31上,冲头连杆一端与动力装置的动力输出端传动连接,冲头固定在冲头连杆的另一端。

[0036] 第五伺服电机组33包括两个伺服电机,两个伺服电机分别驱动双钉头打钉机构中沿纸箱传送方向上的两个打钉机上,第二位置传感器为两个分别设于两个打钉机的侧端。

[0037] 本实施例能够利用上输送装置22以及下输送装置23既对完成对纸箱的传送又能够实现限位的,保证纸箱的折叠重合区域能够通过双钉头打钉机构3完成钉钉作业,并且本实施例采用伺服电机作为输纸机构2的动力源其能够精准的控制输纸机构2的速度

和启停位置,保证双钉头打钉机构3的准确性;采用打钉机32能够通过间隔钉钉的方式,在高速运行的纸箱传送过程中完后钉钉作业,其工作效率高。

[0038] 本实施例中,还包括滑移装置电控单元,滑移装置电控单元包括驱动电机41,驱动电机41用于驱动丝杠改变设于单片双钉头高速钉箱机上的输纸机构或双钉头打钉机构的位置,操作面板与驱动电机41电连接且控制驱动电机启停。

[0039] 具体的滑移装置4包括固定于基座1上的滑轨、卡嵌于滑轨上的固定件、调位丝杠以及驱动电机41;第一固定架21或第二固定架31固定在固定件上,驱动电机41固定在第一固定架21或第二固定架31上,基座1上还固定有与调位丝杠适配的固定座,调位丝杠与驱动电机41传动连接。

[0040] 本实施例能够利用滑移装置4将输纸机构2以及双钉头打钉机构3进行位移,方便输纸机构2以及双钉头打钉机构3与前端的折纸设备以及后端的纸箱堆叠整理设备的对位调整,本实施例应用到原有设备中安装便捷,使用方便。

[0041] 本实施例中,还包括防护外壳5,防护外壳5设于第一固定架21与第二固定架31的外侧。

[0042] 第一伺服电机组,第二伺服电机组组成上输送纸张系统,第三伺服电机组,第四伺服电机组组成下输送纸张系统:

[0043] 更加具体的,本发明采用三菱FX5U-80MT/ES系列PLC通过内置定位功能的PLSV指令控制同系统的伺服电机三菱HGSN102J-S100(伺服驱动器型号为MR-JE-100A),实现左右传送带同步运行,FX5U系列PLC与MR-JE-A接线示意图,如图4所示,

[0044] 在实际运行时,要保证左右皮带与前端运行速度同步,调试过程为通过测速表测量模切部运行速度与左右皮带运行速度,将测量出的差值通过PLC运算,将运算值通过PLSV指令控制MR-JE-A系列驱动器运行。

[0045] 传送带选用三菱FR-A800系列变频器实现传送控制,其运行速度需要跟前端模切速度(台达变频器控制)同步,解决方案为将前端台达变频器的运行频率以模拟量(电压信号)信号形式接入FX5U-80MT的内置模拟量输入端子,通过PLC内程序处理,实现其速度同步,同时将计算出的运行频率通过FX5U系列PLC的内置RS485端子(FX5U与三菱A800变频器通讯专用指令IVDR)通讯方式给定三菱A800系列变频器,从而实现速度同步。

[0046] 钉箱部控制系统选择三菱运动控制模块FX5-40SSC-S和FX5-80SSC-S通过SSCNETIII/H伺服网络协议实现12根轴的定位控制,具体系统配置如下所示:

[0047] FX5-40SSC-S运动控制模块控制伺服轴:

[0048] 第一伺服电机组

[0049] 进料伺服A组上:MR-JE-200B+HG-SN202J-S100

[0050] 进料伺服A组下:MR-JE-200B+HG-SN202J-S100

[0051] 第二伺服电机组

[0052] 进料伺服B组上:MR-JE-200B+HG-SN202J-S100

[0053] 进料伺服B组下:MR-JE-200B+HG-SN202J-S100

[0054] FX5-80SSC-S运动控制模块控制伺服轴:

[0055] A组机头:MR-JE-300B+HG-SN302J-S100

[0056] 第三伺服电机组

- [0057] 送料A组上:MR-J4-300B+HG-SR301J
- [0058] 送料A组下:MR-J4-300B+HG-SR301J
- [0059] A组挡板:MR-JE-200B+HG-SN202J-S100
- [0060] B组机头:MR-JE-300B+HG-SN302J-S100
- [0061] 第四伺服电机组
- [0062] 送料B组上:MR-J4-300B+HG-SR301J
- [0063] 送料B组下:MR-J4-300B+HG-SR301J
- [0064] B组挡板:MR-JE-200B+HG-SN202J-S100
- [0065] 控制系统构建如图5所示。

[0066] 本实施例相对于现有技术而言具有以下优点:全伺服电机控制,并且具有位置传感器,使得钉钉位置更精准,钉钉位置误差小于2mm;通过四组伺服电机对纸箱输送的速度调整且同步运行使得运行更精确误差更小,钉距可调节范围更大,可调节范围为30mm-100mm,适用于多种尺寸的纸箱,并且可以实现不停至输送钉钉,运行可靠;钉钉位置和钉距数字化控制,采用人机介面直接输入数字来调整,极大的简化机械结构,操作和调整更为方便,钉距能够一次调整到位,能够有效减轻操作人员的劳动强度,节省人工成本,增加钉合强度,具备双机头控制系统,可实现设备不停机,自由切换任意一组机头实现钉箱动作,比传统的半自动的钉箱机速度更快、更安全。

[0067] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

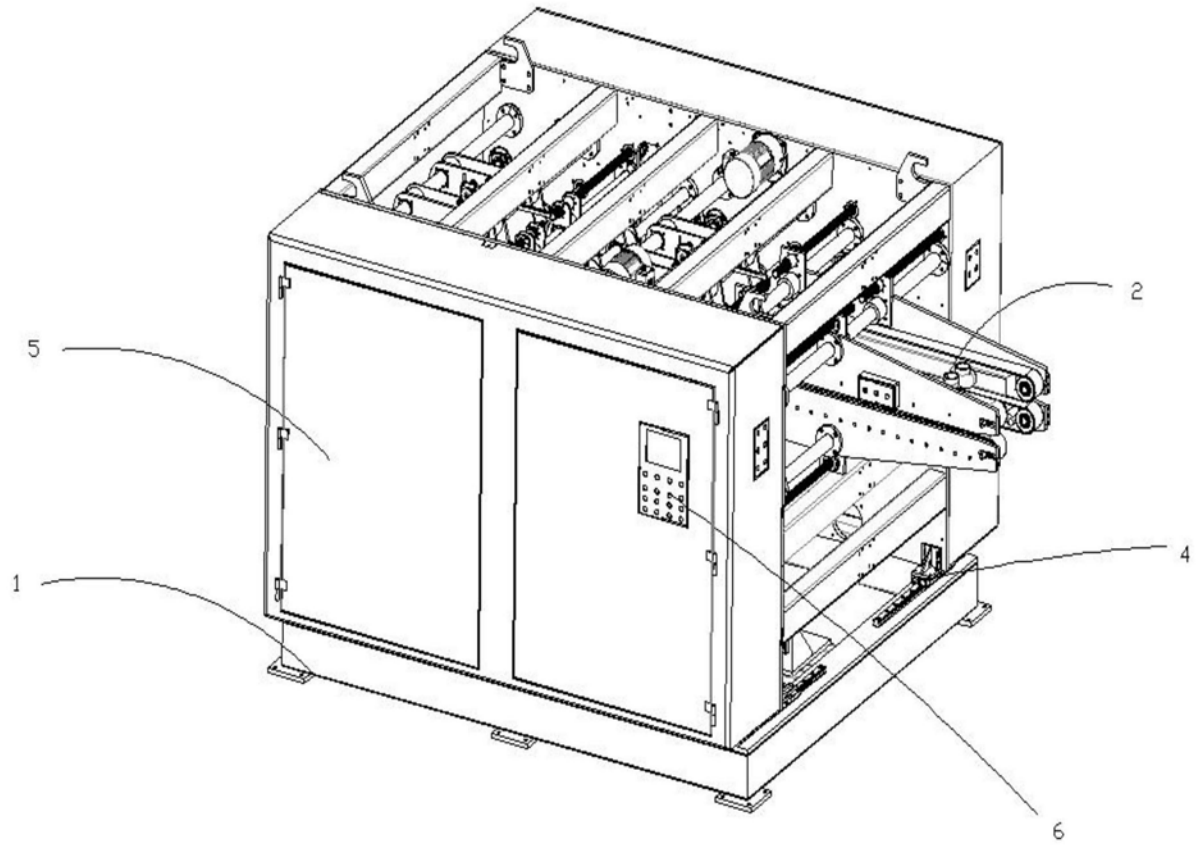


图1

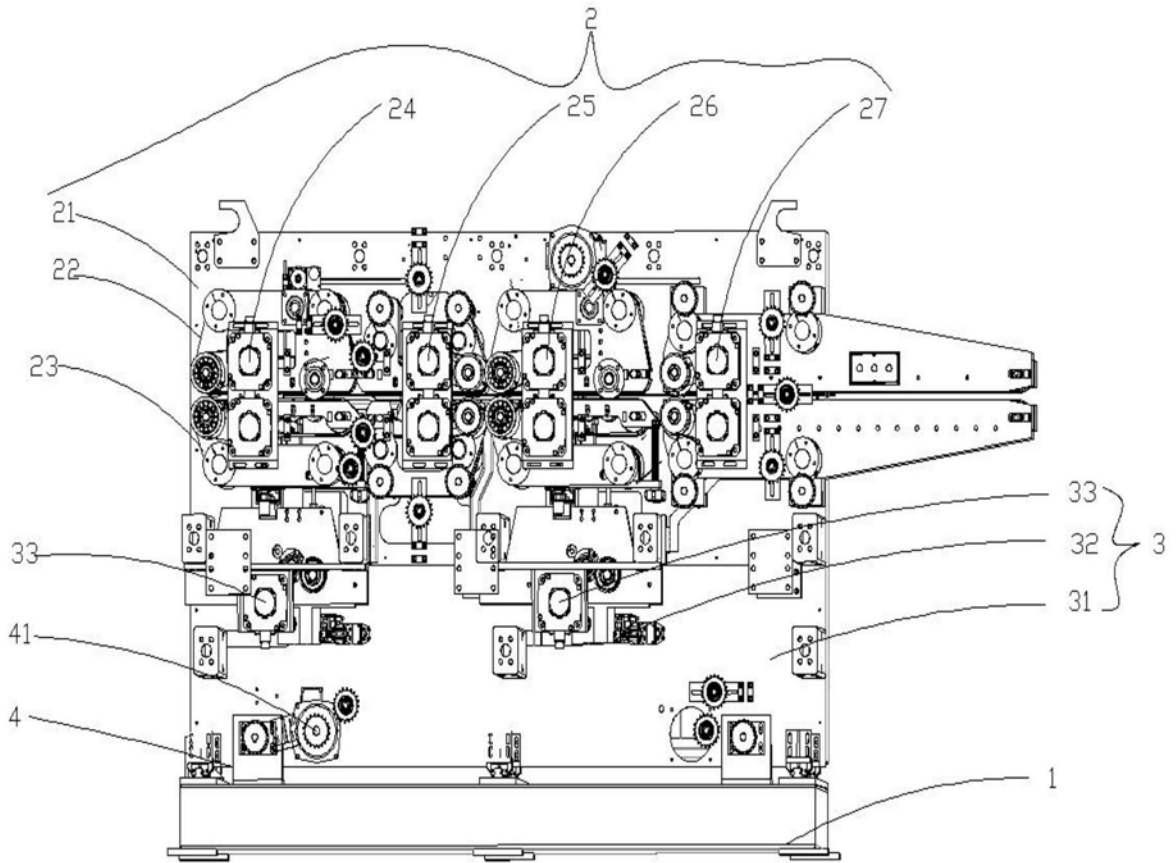


图2

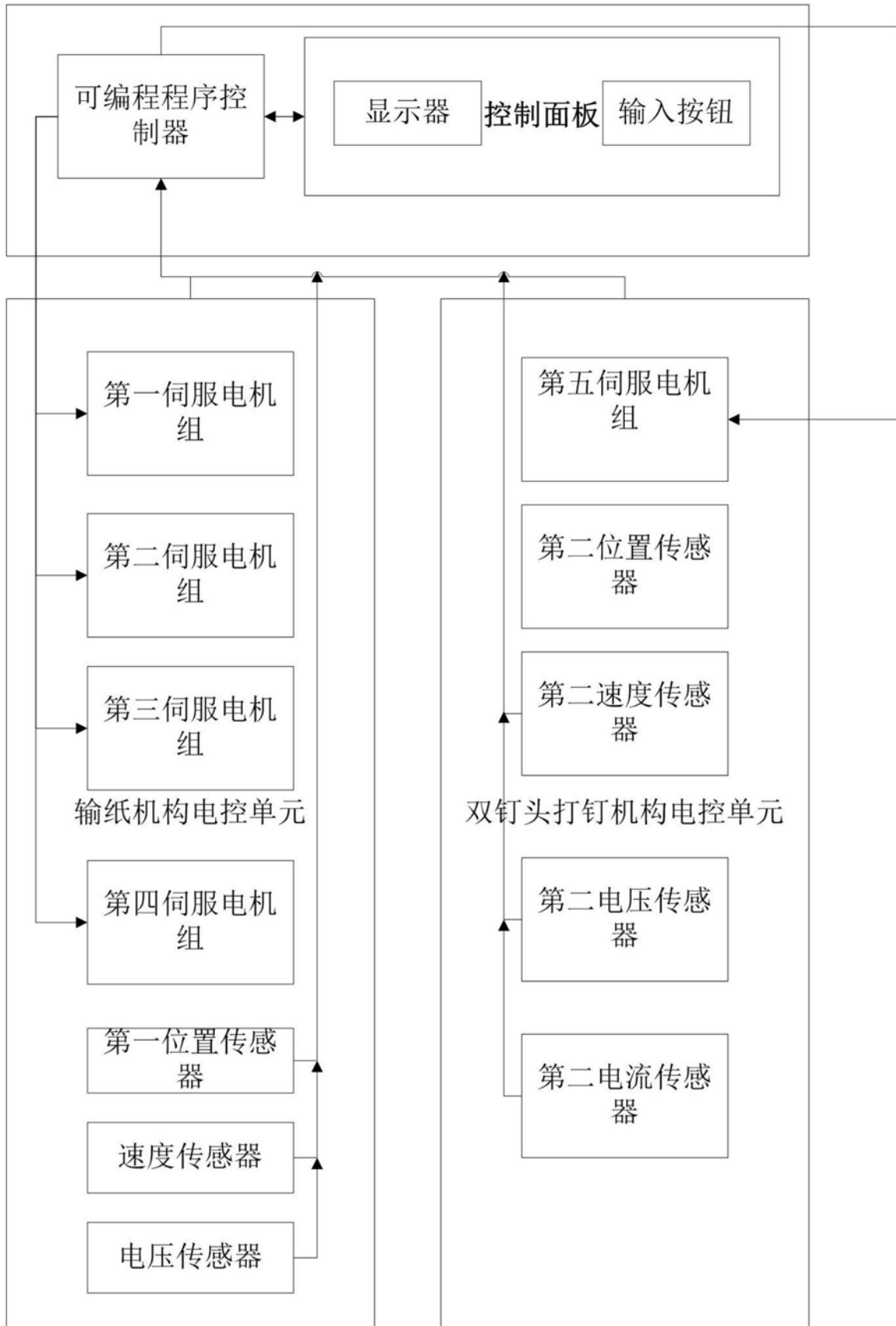


图3

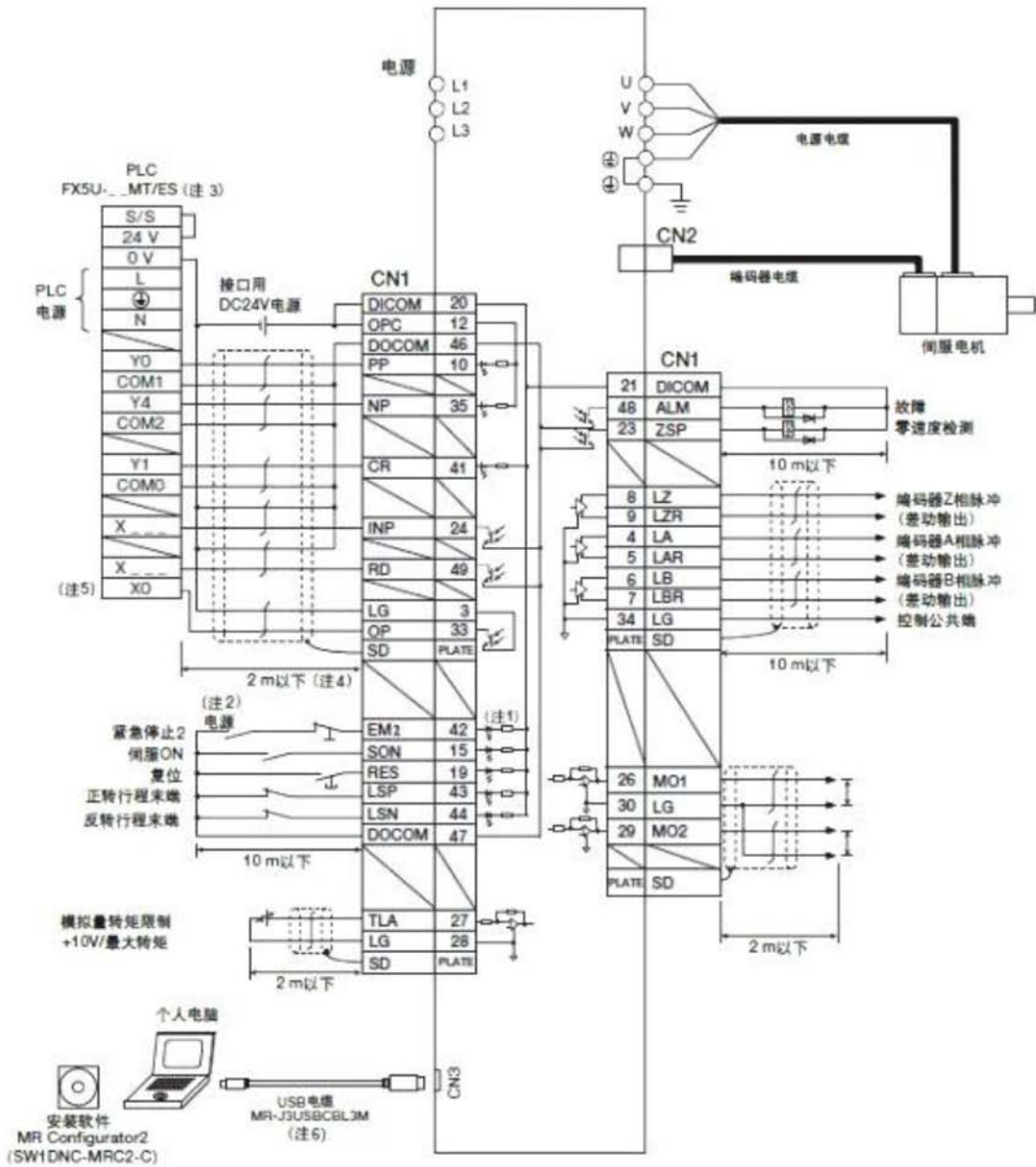


图4

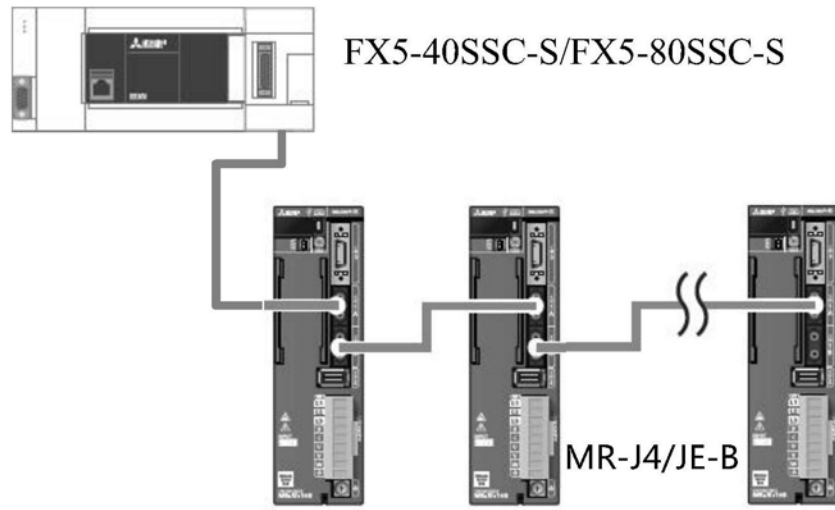


图5