



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112849221 A

(43) 申请公布日 2021.05.28

(21) 申请号 202110302400.8

(22) 申请日 2021.03.22

(71) 申请人 河南陆顺交通科技有限公司
地址 450000 河南省郑州市高新区银兰路
58号11号楼104号

(72) 发明人 马韧 王义堂 魏成斌 钟志旺
罗展

(74) 专利代理机构 无锡市汇诚永信专利代理事
务所(普通合伙) 32260

代理人 郭鸿宾

(51) Int.Cl.

B61L 21/04 (2006.01)

B61L 27/00 (2006.01)

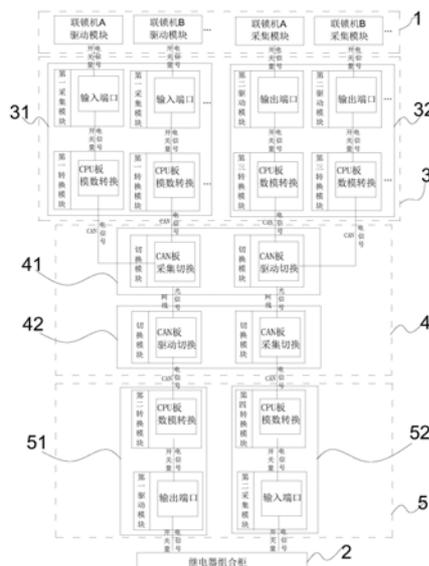
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

用于轨道交通的多厂家联锁控制系统和方法

(57) 摘要

本发明公开了用于轨道交通的多厂家联锁控制系统,包括若干联锁机和一个继电器组合柜,还包括连接两者的转换装置,转换装置包括依次连接的联锁转换单元、通信切换装置和继电器转换单元,联锁转换单元与联锁机一一对应且其输入端与对应设置的联锁机通信连接,联锁转换单元用于将联锁机的电信号转换为CAN信号并传输至通信切换装置,通信切换装置为一个且与每个联锁转换单元通信连接,通信切换装置获取联锁转换单元上报的CAN信号并转换为数字信号发送至继电器转换单元,继电器转换单元用于将数字信号转换为电信号并控制继电器组合柜内的继电器动作。还公开了基于此系统的方法。实现多厂家联锁切换,能长距离又相互不干扰的控制系统和方法。



1. 用于轨道交通的多厂家联锁控制系统,包括若干联锁机和一个继电器组合柜,其特征在于:还包括连接两者的转换装置,所述转换装置包括依次连接的联锁转换单元、通信切换装置和继电器转换单元,所述联锁转换单元与联锁机一一对应且其输入端与对应设置的联锁机通信连接,所述联锁转换单元用于将联锁机的电信号转换为CAN信号并传输至通信切换装置,所述通信切换装置为一个且与每个联锁转换单元通信连接,所述通信切换装置获取联锁转换单元上报的CAN信号并转换为数字信号发送至继电器转换单元,所述继电器转换单元用于将数字信号转换为电信号并控制继电器组合柜内的继电器动作。

2. 根据权利要求1所述的用于轨道交通的多厂家联锁控制系统,其特征在于:所述联锁机包括驱动模块和采集模块,所述联锁转换单元包括与驱动模块和采集模块对应设置的联锁驱动转换单元和联锁采集转换单元,所述继电器转换单元包括与驱动模块和采集模块对应设置的继电器驱动转换单元和继电器采集转换单元。

3. 根据权利要求2所述的用于轨道交通的多厂家联锁控制系统,其特征在于:所述联锁驱动转换单元、联锁采集转换单元、继电器驱动转换单元和继电器采集转换单元均单独设置有电源。

4. 根据权利要求1所述的用于轨道交通的多厂家联锁控制系统,其特征在于:所述通信切换装置包括远端通信切换模组和近端通信切换模组,所述远端通信切换模组和近端通信切换模组通过网线或光纤通信连接。

5. 根据权利要求4所述的用于轨道交通的多厂家联锁控制系统,其特征在于:所述远端通信切换模组通过CAN开环总线与联锁转换单元通信连接,所述近端通信切换模组通过CAN开环总线与继电器转换单元通信连接。

6. 根据权利要求1所述的用于轨道交通的多厂家联锁控制系统,其特征在于:每个所述联锁机与继电器组合柜放在一个房间内或分两地放置,所述联锁转换单元、继电器转换单元与通信切换装置间的距离不大于1千米。

7. 用于轨道交通的多厂家联锁切换控制方法,其特征在于:联锁驱动转换单元将联锁机的驱动模块的驱动的电信号转换为数字信号,上报给通信切换装置,通信切换装置获取对应联锁机的上报的数据并确认后,发送给继电器驱动转换单元,所述继电器驱动转换单元收到的数字信号后转换为电信号,并驱动对应的继电器组合柜的继电器吸起或落下,完成联锁的驱动;继电器采集转换单元将继电器组合柜的继电器吸起或落下状态的电信号转换为数字信号,所述通信切换装置根据按键选择状态,发送给对应的联锁采集转换单元,联锁采集转换单元将收到的数字信号转换为电信号,并给对应的联锁机的采集模块的采集接口对应继电器的吸起落下状态,完成联锁的采集。

8. 根据权利要求7所述的多厂家联锁切换控制方法,其特征在于:所述联锁机不少于一个,所述联锁机包括驱动模块和控制模块,所述联锁驱动转换单元和联锁采集转换单元与驱动模块和控制模块对应设置,所述通信切换装置、继电器采集转换单元和继电器驱动转换单元均为一个,且所述通信切换装置与联锁驱动转换单元、联锁采集转换单元通信连接、继电器采集转换单元和继电器驱动转换单元通信连接,所述继电器采集转换单元和继电器驱动转换单元均与继电器组合柜通信连接。

9. 根据权利要求7所述的多厂家联锁切换控制方法,其特征在于:所述通信切换装置包括近端通信切换模组和远端通信切换模组,所述近端通信切换模组和远端通信切换模组采

用网络通信。

用于轨道交通的多厂家联锁控制系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于轨道交通的多厂家联锁控制系统和方法。

背景技术

[0002] 在中国铁路行业计算机联锁厂家(以下简称联锁)不止一个企业,每家企业的联锁驱动、采集、软件算法都不相同且联锁与继电器组合设备的距离都限制在30米到50米之间,但在实际使用中出现了多家企业的联锁控制一套继电器组合设备且距离超过了50米的情况。如图1所示,在现有铁路联锁实训设备中各个厂家的联锁设备1V1的控制继电器组合柜和室外设备(信号机、转辙机、钢轨等)。一套联锁机对应一套控制继电器,如需要多家联锁实训设备时,就需要多套继电器组合柜和室外设备。继电器组合柜和室外设备采购成本较高,占用空间场地较大,很难满足两个或两个以上的建设需要。因此急需一种能实现多厂家联锁便于切换、且能长距离又相互不干扰的多厂家联锁控制系统和方法。

发明内容

[0003] 为克服上述缺点,本发明的目的在于提供一种用于轨道交通的多厂家联锁控制系统,采用一套继电器组合柜和室外设备,通过转换可以满足多个联锁厂家设备的实训控制,实现多厂家联锁切换使用,长距离传输且互相不发生干扰的控制继电器组合柜。

[0004] 为了达到以上目的,本发明采用的技术方案是:用于轨道交通的多厂家联锁控制系统,包括若干联锁机和一个继电器组合柜,其特征在于:还包括连接两者的转换装置,所述转换装置包括依次连接的联锁转换单元、通信切换装置和继电器转换单元,所述联锁转换单元与联锁机一一对应且其输入端与对应设置的联锁机通信连接,所述联锁转换单元用于将联锁机的电信号转换为CAN信号并传输至通信切换装置,所述通信切换装置为一个且与每个联锁转换单元通信连接,所述通信切换装置获取联锁转换单元上报的CAN信号并转换为数字信号发送至继电器转换单元,所述继电器转换单元用于将数字信号转换为电信号并控制继电器组合柜内的继电器动作。

[0005] 本发明的有益效果在于:联锁转换单元与联锁机1对1的对应设置,能将每个联锁机的电信号完全隔离开来,联锁转换单元在接收到电信号后转换成CAN信号,达到了很好的高可靠性、良好的错误检测能力和抗干扰能力。再统一传输到一个通信切换装置上,将CAN信号转换为数字信号,这样就使信号具备了远距离传输的可能性。最后再通过一个继电器转换单元将数字信号转换为电信号。实现了数字信号转换控制继电器组合柜的系统,实现多厂家联锁切换使用,长距离传输且互相不发生干扰的控制继电器组合柜。

[0006] 进一步来说,所述联锁机包括驱动模块和采集模块,所述联锁转换单元包括与驱动模块和采集模块对应设置的联锁驱动转换单元和联锁采集转换单元,所述继电器转换单元包括与驱动模块和采集模块对应设置的继电器驱动转换单元和继电器采集转换单元。

[0007] 进一步来说,所述联锁驱动转换单元、联锁采集转换单元、继电器驱动转换单元和继电器采集转换单元均单独设置有电源。各个电源互不干扰,实现隔离,避免信号干扰。

[0008] 进一步来说,所述通信切换装置包括远端通信切换模组和近端通信切换模组,所述远端通信切换模组和近端通信切换模组通过网线或光纤通信连接。远端或近端通信切换模组在接收到联锁或继电器转换单元的CAN信号后,经过处理转换成数字信号,这样就使信号具备了远距离传输的可能性,远端通信切换模组和近端通信切换模组之间通过网线(100米以内)或光纤(100米以上)的方式就可以完成通信。远端通信切换模组和近端通信切换模组还可以设定联锁机的使用优先级,确保安全性高的联锁机优先使用。

[0009] 进一步来说,所述远端通信切换模组通过CAN开环总线与联锁转换单元通信连接,所述近端通信切换模组通过CAN开环总线与继电器转换单元通信连接,

[0010] 进一步来说,每个所述联锁机与继电器组合柜放在一个房间内或分两地放置,所述联锁转换单元、继电器转换单元与通信切换装置间的距离不大于1千米。

[0011] 本发明的还提供了用于轨道交通的多厂家联锁切换控制方法,实现多厂家联锁切换使用,长距离传输且互相不发生干扰的控制继电器组合柜。

[0012] 为了达到以上目的,本发明采用的技术方案是:用于轨道交通的多厂家联锁切换控制方法,其特征在于:联锁驱动转换单元将联锁机的驱动模块的驱动的电信号转换为数字信号,上报给通信切换装置,通信切换装置获取对应联锁机的上报的数据并确认后,发送给继电器驱动转换单元,所述继电器驱动转换单元收到的数字信号后转换为电信号,并驱动对应的继电器组合柜的继电器吸起或落下,完成联锁的驱动;继电器采集转换单元将继电器组合柜的继电器吸起或落下状态的电信号转换为数字信号,所述通信切换装置根据按键选择状态,发送给对应的联锁采集转换单元,联锁采集转换单元将收到的数字信号转换为电信号,并给对应的联锁机的采集模块的采集接口对应继电器的吸起落下状态,完成联锁的采集。

[0013] 本发明的有益效果在于:驱动时,联锁驱动转换单元将联锁机的电信号转换为数字信号,便于远距离传输,且能将每个联锁机的电信号完全隔离开来,再通过继电器驱动转换单元转换为电信号控制继电器组合柜。采集时,过程相反。实现了数字信号转换控制继电器组合柜的方法,便于多厂家联锁切换使用,长距离传输且互相不发生干扰的控制继电器组合柜。

[0014] 进一步来说,所述联锁机不少于一个,所述联锁机包括驱动模块和控制模块,所述联锁驱动转换单元和联锁采集转换单元与驱动模块和控制模块对应设置,所述通信切换装置、继电器采集转换单元和继电器驱动转换单元均为一个,且所述通信切换装置与联锁驱动转换单元、联锁采集转换单元通信连接、继电器采集转换单元和继电器驱动转换单元通信连接,所述继电器采集转换单元和继电器驱动转换单元均与继电器组合柜通信连接。

[0015] 进一步来说,所述通信切换装置包括近端通信切换模组和远端通信切换模组,所述近端通信切换模组和远端通信切换模组采用网络通信。

附图说明

[0016] 图1为现有技术中联锁机与继电器组合柜的控制结构框图;

[0017] 图2为本发明实施例1的结构框图;

[0018] 图3为本发明实施例1中转换装置对结构框图。

[0019] 图中:

[0020] 1、联锁机；2、继电器组合柜；3、联锁转换单元；31、联锁驱动转换单元；32、联锁采集转换单元；4、通信切换装置；41、远端通信切换模组，42、近端通信切换模组；5、继电器转换单元；51、继电器驱动转换单元；52、继电器采集转换单元。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明的较佳实施例进行详细阐述，以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解，从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0022] 实施例1

[0023] 参见附图2-3所示，本发明的用于轨道交通的多厂家联锁控制系统，包括若干联锁机1和一个继电器组合柜2，还包括连接两者的转换装置。转换装置包括依次连接的联锁转换单元3、通信切换装置4和继电器转换单元5。

[0024] 联锁转换单元3与联锁机1一一对应且其输入端与对应设置的联锁机1通信连接，联锁转换单元3用于将联锁机1的电信号转换为CAN信号并传输至通信切换装置4。通信切换装置4为一个且与每个联锁转换单元3通信连接，通信切换装置4获取联锁转换单元3上报的CAN信号并转换为数字信号发送至继电器转换单元5。继电器转换单元5用于将数字信号转换为电信号并控制继电器组合柜2内的继电器动作。

[0025] 联锁转换单元3与联锁机11对1的对应设置，能将每个联锁机1的电信号完全隔离开来，联锁转换单元3在接收到电信号后转换成CAN信号，达到了很好的高可靠性、良好的错误检测能力和抗干扰能力。再统一传输到一个通信切换装置4上，将CAN信号转换为数字信号，这样就使信号具备了远距离传输的可能性。最后再通过一个继电器转换单元5将数字信号转换为电信号。实现了数字信号转换控制继电器组合柜2的系统，实现多厂家联锁切换使用，长距离传输且互相不发生干扰的控制继电器组合柜2。

[0026] 联锁机1包括驱动模块和采集模块，联锁转换单元3包括与驱动模块和采集模块对应设置的联锁驱动转换单元31和联锁采集转换单元32，继电器转换单元5包括与驱动模块和采集模块对应设置的继电器驱动转换单元51和继电器采集转换单元52。

[0027] 联锁驱动转换单元31包括第一采集模块和第一转换模块，第一采集模块的输入端与对应设置的联锁机1输出端连接，第一采集模块用于采集联锁机1的驱动电信号并传输至第一转换模块，第一转换模块将驱动电信号转换为CAN信号并传输至通信切换装置4。继电器驱动转换单元51包括第二转换模块和第一驱动模块，第二转换模块用于将通信切换装置4传输来的信号转换为电信号，并通过第一驱动模块驱动继电器组合柜2的继电器动作。

[0028] 继电器采集转换单元52包括第二采集模块和第三转换模块，第二采集模块采集继电器组合柜2的继电器动作的电信号并传输至第三转换模块，第三转换模块将电信号转换为CAN信号并传输至通信切换装置4。联锁采集转换单元32包括第二驱动模块和第四转换模块，第四转换模块用于将通信切换装置4传输来的信号转换为电信号，并通过第二驱动模块驱动继电器组合柜2的继电器动作。

[0029] 联锁驱动转换单元31、联锁采集转换单元32、继电器驱动转换单元51和继电器采集转换单元52均单独设置有电源。各个电源互不干扰，实现隔离，避免信号干扰。

[0030] 每个联锁机1与继电器组合柜2放在一个房间内或分两地放置，联锁转换单元3、继电器转换单元5与通信切换装置4间的距离不大于1千米。

[0031] 通信切换装置4包括远端通信切换模組41和近端通信切换模組42,远端通信切换模組41和近端通信切换模組42通过网线或光纤通信连接。远端或近端通信切换模組42在接收到联锁或继电器转换单元5的CAN信号后,经过处理转换成数字信号,这样就使信号具备了远距离传输的可能性,远端通信切换模組41和近端通信切换模組42之间通过网线(100米以内)或光纤(100米以上)的方式就可以完成通信。因此通过电信号→CAN信号→数字信号→CAN信号→电信号就有效的完成了隔离和远距离传输的需要。

[0032] 远端通信切换模組41通过CAN开环总线与联锁转换单元3通信连接,近端通信切换模組42通过CAN开环总线与继电器转换单元5通信连接。

[0033] 实施例2

[0034] 远端通信切换模組41和近端通信切换模組42还可以设定联锁机1的使用优先级,确保安全性高的联锁机1优先使用。设置4组联锁机1,分别为A\B\C\D四厂家的联锁机1,假如A厂家联锁为近端联锁与继电器组合柜2在一起且能够看到室外信号设备的动作情况,B、C、D厂家联锁为远端联锁,无法直观看到继电器组合柜2和室外信号设备动作情况,A厂家联锁使用的安全性相比B、C、D厂家联锁要好,也因此制定安全策略时,B、C、D厂家联锁的使用需要远端通信切换模組41和近端通信切换模組42的共同确认方可使用。而A厂家联锁只需要近端通信切换模組42确认即可使用,而现场A厂家近端联锁是经常使用的设备,这样就既保证了现场设备使用的便用性也保证了B、C、D厂家联锁控制继电器组合设备及室外信号设备的安全性,降低了风险。

[0035] A厂家联锁属于近端联锁厂家,其使用的优先级较高,切换装置在进行运算判断时,A厂家联锁使用时,B、C、D厂家联锁断开使用。既当A使用时,B\C\D无法使用,当B\C\D使用时,如A接入,则B\C\D自动断开,使用权归A所有。

[0036] 实施例3

[0037] 本发明用于轨道交通的多厂家联锁切换控制方法,驱动时,联锁驱动转换单元31将联锁机1的驱动模块的驱动的电信号转换为数字信号,上报给通信切换装置4,通信切换装置4获取对应联锁机1的上报的数据并确认后,发送给继电器驱动转换单元51,继电器驱动转换单元51收到的数字信号后转换为电信号,并驱动对应的继电器组合柜2的继电器吸起或落下,完成联锁的驱动。

[0038] 采集时,继电器采集转换单元52将继电器组合柜2的继电器吸起或落下状态的电信号转换为数字信号,通信切换装置4根据按键选择状态,发送给对应的联锁采集转换单元32,联锁采集转换单元32将收到的数字信号转换为电信号,并给对应的联锁机1的采集模块的采集接口对应继电器的吸起落下状态,完成联锁的采集。

[0039] 驱动时,联锁驱动转换单元31将联锁机1的电信号转换为数字信号,便于远距离传输,且能将每个联锁机1的电信号完全隔离开来,再通过继电器驱动转换单元51转换为电信号控制继电器组合柜2。采集时,过程相反。实现了数字信号转换控制继电器组合柜2的方法,便于多厂家联锁切换使用,长距离传输且互相不发生干扰的控制继电器组合柜2。

[0040] 联锁机1不少于一个,联锁机1包括驱动模块和控制模块,联锁驱动转换单元31和联锁采集转换单元32与驱动模块和控制模块对应设置,通信切换装置4、继电器采集转换单元52和继电器驱动转换单元51均为一个,且通信切换装置4与联锁驱动转换单元31、联锁采集转换单元32通信连接、继电器采集转换单元52和继电器驱动转换单元51通信连接,继电

器采集转换单元52和继电器驱动转换单元51均与继电器组合柜2通信连接。

[0041] 通信切换装置4包括近端通信切换模组42和远端通信切换模组41,近端通信切换模组42和远端通信切换模组41采用网络通信。

[0042] 以上实施方式只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人了解本发明的内容并加以实施,并不能以此限制本发明的保护范围,凡根据本发明精神实质所做的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围内。

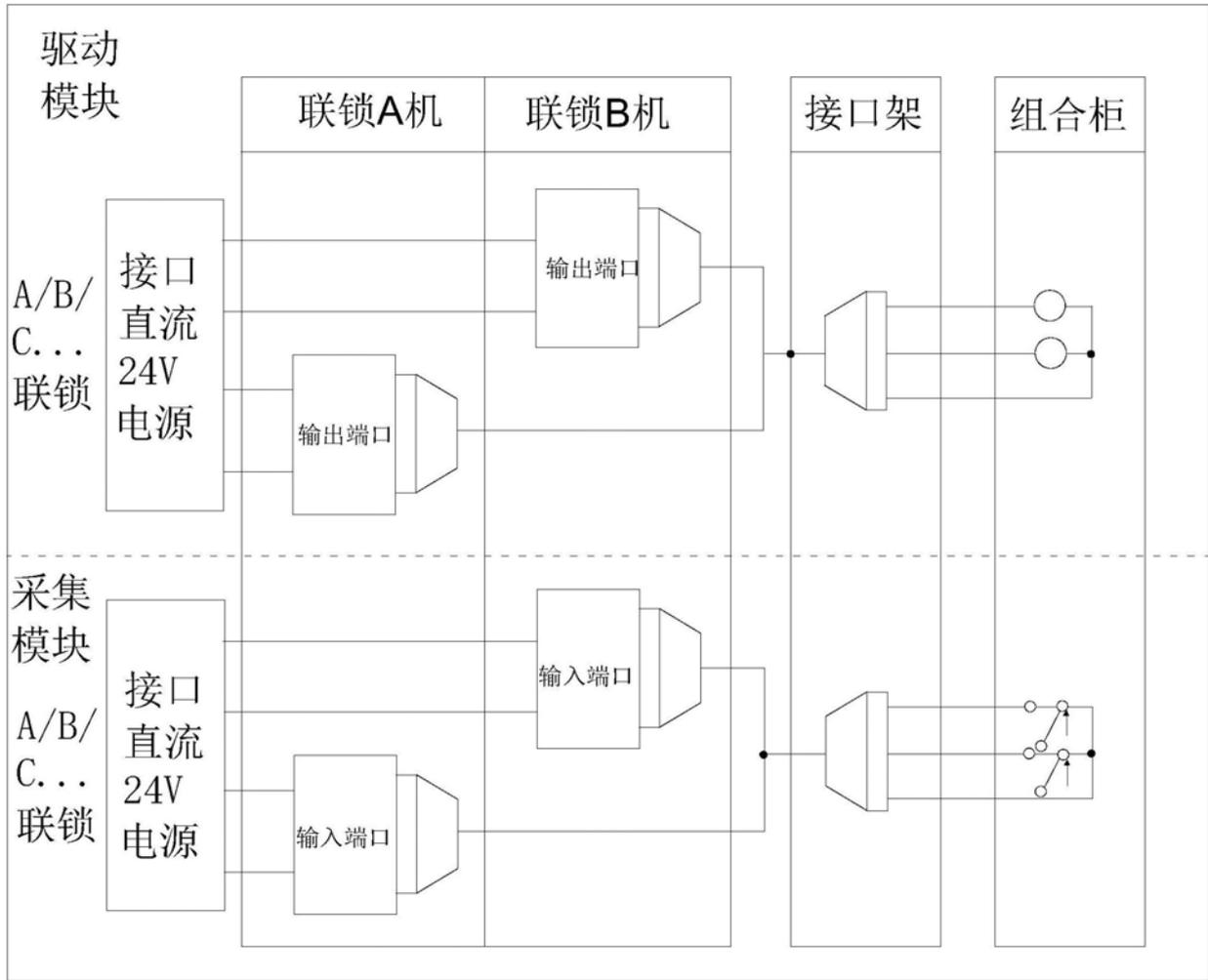


图1

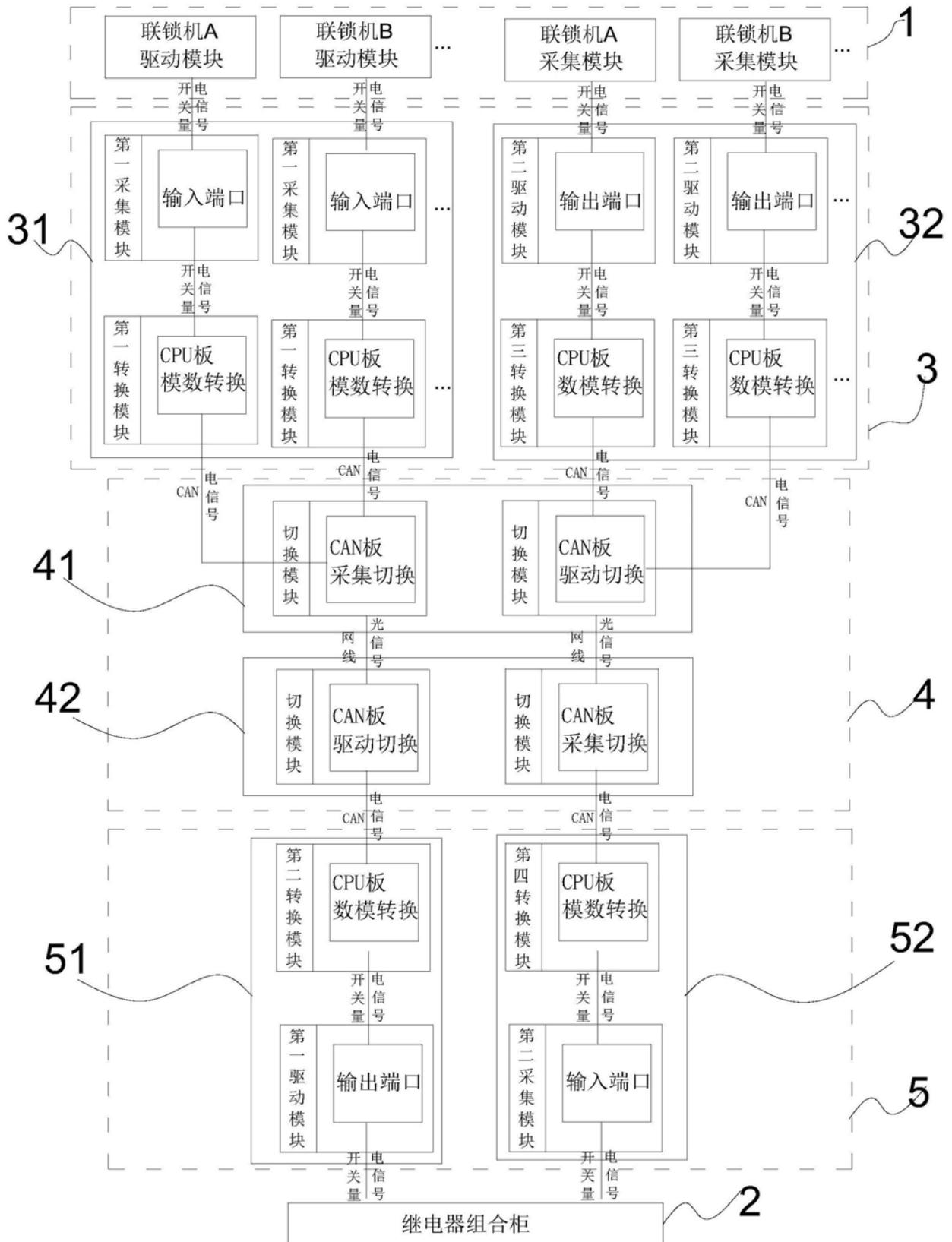


图2

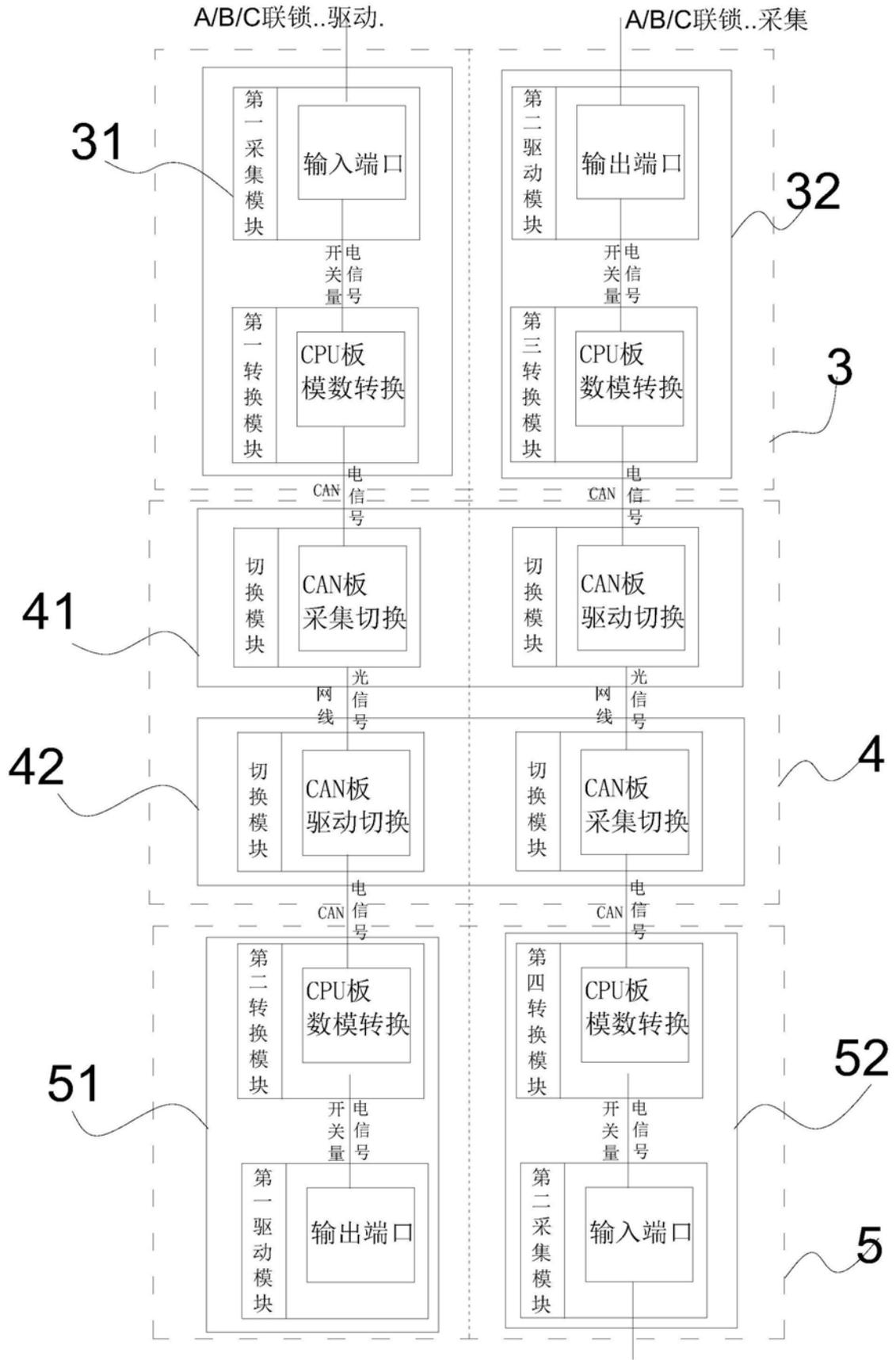


图3