



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102514089 B

(45) 授权公告日 2014. 01. 08

(21) 申请号 201210005249. 2

(22) 申请日 2012. 01. 10

(73) 专利权人 康建平

地址 512000 广东省韶关市武江北路江湾名  
庭翠湖轩 2 栋 101 号

(72) 发明人 康建平 侯远伟 文汉如

(74) 专利代理机构 韶关市雷门专利事务所  
44226

代理人 周胜明

(51) Int. Cl.

B28B 11/24 (2006. 01)

审查员 陈亮

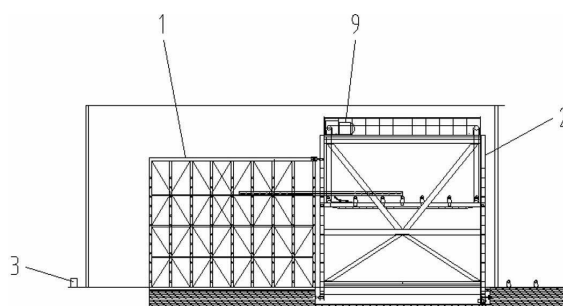
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

### (54) 发明名称

产品化住宅部品自动化养护室

### (57) 摘要

本发明涉及一种产品化住宅部品自动化养护室,包括养护室货架、移动升降车和控制系统,养护室货架由架体钢结构、支承轮系和红外对射传感器组成,所述移动升降车包括行车系统、液压定位系统、升降平台、走板定位系统、提升传动系统、苟松机械手和安全装置,所述控制系统由单元立体养护室组成,每纵列养护室设多层单元,由工控机控制一台可移动的起重平台实现存取操作。采用立体存放住宅部品,可三维移动、循环的设备,养护效率可提高 12 倍以上,能耗减少 80%-90%,具有高度自动化、结构合理且操作方便的特点,实现了住宅部品的体积、重量很大时在三维方向的循环、存取,保证了对工作机构的制造精度。



1. 一种产品化住宅部品自动化养护室,包括养护室货架、移动升降车和控制系统,其特征是:养护室货架由架体钢结构、支承轮系和红外对射传感器组成,所述移动升降车包括行车系统、液压定位系统、升降平台、走板定位系统、提升传动系统、钩送机械手和安全装置,所述控制系统由单元立体养护室组成,每纵列养护室设多层单元,由工控机控制一台可移动的起重平台实现存取操作;

所述架体钢结构,其主材为 HW250×175×7×11,底梁平台在预浇砼的地锚件焊接,用水平仪、红外直线仪校正,再二次浇注,货架支柱上的托轮安装孔用龙门铣床加工,所有轮轴安装孔排列时应由外向内形成一个  $1^{\circ}$  -  $1.5^{\circ}$  的内倾角,所述支承轮采用球墨铸铁造形成后加工,轮轴与轮轴座套采用螺纹连接,调整试运行后可焊接固定,所述红外对射传感器用于检测台车尾端是否完全进入养护架,保障移动升降车的安全运行。

2. 如权利要求 1 所述的产品化住宅部品自动化养护室,其特征是:所述养护室货架的顶端第一条横梁上安装有 5 套定位球窝和套筒。

3. 如权利要求 1 所述的产品化住宅部品自动化养护室,其特征是:所述行车系统采用双头式轨道驱动装置,夹持轮依靠方形钢轨定位夹紧,变频器缓起缓停,行进中途增速,所述液压定位系统,移动升降车底梁上设有用于消除移动误差的十条定位油缸及养护货架端的五条定位油缸定位,油缸伸出杆端为球头,混凝土基础及养护架上部预置球窝、套筒,液力及机械滑动钳入导向,所述升降平台的逻辑层的定位由钢丝绳轮传动轴的转动圈数编码器输出至工控机,升降平台到达预定层后,层数定位支腿由齿轮或气动瞬时伸出,四条腿缓慢随平台下降定位于移动升降车立柱分层格板上,支腿伸出,回退是否到位由位置传感器检测,升降台四角是否放置到位由钢丝绳顶端传感器检测,所述提升传动系统,提升主电机采用瑞士 ABB 公司的欧洲防护标准的 45KW 四极电机,一级齿轮箱为硬齿面长寿命减速机,二级减速器采用青铜蜗轮蜗杆机,由于其传动的单向性,在系统设备突然失电的情况下,升降平台将自动锁定,钢丝绳钢丝绳卷筒采用专业生产厂家的等径滚筒,所述钩送机械手为液动钩送机械手,设在升降平台上,在新制板台车进入窖体末端摩擦轮脱开后,凸轮将推送油缸抬起,活塞杆推出将台车完全顶入养护架,当预制板台车完成养护需要取出时,钩送机械手伸出,然后再抬升油缸,做钩取动作,直至台车驶入升降平台动力轮区域,所述安全装置是在系统意外故障导致升降平台卡死的情况下,置于四条钢丝绳顶部的张力传感器将反馈急停信号至控制主机,瞬间断开主电源。

4. 如权利要求 1 所述的产品化住宅部品自动化养护室,其特征是:所述控制系统设有一台控制主机,控制主机连接一台工控机可进行双向传输,控制主机与工控机之间的连接线上还连通了触摸屏、变频器及现场控制箱,触摸屏与变频器之间采用 RS485ModbusRUT 通信连接,三个变频器分别与吊架电机、行走电机及推送电机相连,电控机另外与控制电柜相连,控制电柜与输出元件和输入元件相连,输出元件连接有定位爪电机、定位撑电液泵、走板电机和指示灯,输入元件连接有编码器、红外对射开关、光电开关和按钮盒重量传感器。

## 产品化住宅部品自动化养护室

### 技术领域

[0001] 本发明属于住宅部品技术领域,涉及一种高度自动化的产品化住宅部品自动化养护室。

### 背景技术

[0002] 目前国内现有的混凝土预制件养护室是指在平面区域内放置养护件,平面循环轨道车进行存取,温、湿度可控的密闭空间装置;由于住宅部品的体积、重量很大(最大体积可达  $6\text{M}^3$ ,最大重量加模具可达 25T),要实现在三维方向的循环、存取,对工作机构的制造精度,对位精度要求很高,因此,控制系统必须是高度自动化的,目前国内现有养护室类产品均未实现这一功能。

### 发明内容

[0003] 为克服上述的技术缺点,本发明提供一种具有高度自动化、结构合理且操作方便的特点,采用立体存放住宅部品,可三维移动、循环的设备,养护效率可提高 12 倍以上,能耗减少 80%-90% 的产品化住宅部品自动化养护室。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方法是:一种产品化住宅部品自动化养护室,包括养护室货架、移动升降车和控制系统,养护室货架由架体钢结构、支承轮系和红外对射传感器组成,所述移动升降车包括行车系统、液压定位系统、升降平台、走板定位系统、提升传动系统、钩送机械手和安全装置,所述控制系统由单元立体养护室组成,每纵列养护室设多层单元,由工控机控制一台可移动的起重平台实现存取操作。

[0005] 所述架体钢结构,其主材为  $\text{HW}250 \times 175 \times 7 \times 11$ ,底梁平台在预浇砼的地锚件焊接,用水平仪,红外直线仪校正,再二次浇注,货架支柱上的托轮安装孔用龙门铣床加工,所有轮轴安装孔排列时应由外向内形成一个  $1^\circ - 1.5^\circ$  的内倾角。

[0006] 所述支承轮采用球墨铸铁造成形后加工,轮轴与轮轴座套采用螺纹连接,调整试运行后可焊接固定。

[0007] 所述红外对射传感器,红外对射传感器用于检测台车尾端是否完全进入养护架,保障移动升降车的安全运行。

[0008] 所述养护室货架的顶端第一条横梁上安装有 5 套定位球窝和套筒。

[0009] 所述行车系统,采用双头式轨道驱动装置,夹持轮依靠方形钢轨定位夹紧,变频器缓起缓停,行进中途增速。

[0010] 所述液压定位系统,移动升降车底梁上设有用于消除移动误差的十条定位油缸及养护货架端的五条定位油缸定位,油缸伸出杆端为球头,混凝土基础及养护架上部预置球窝、套筒,液力及机械滑动钳入导向。

[0011] 所述升降平台,升降平台逻辑层的定位由钢丝绳轮传动轴的转动圈数编码器输出至工控机,升降平台到达预定层后,层数定位支腿由齿轮或气动瞬时伸出,四条腿缓慢随平台下降定位于移动升降车立柱分层格板上,支腿伸出,回退是否到位由位置传感器检测,升

降台四角是否放置到位由钢丝绳顶端传感器检测。

[0012] 所述提升传动系统,提升主电机采用瑞士 ABB 公司的欧洲防护标准的 45KW 四极电机,一级齿轮箱为硬齿面长寿命减速机,二级减速器采用青铜蜗轮蜗杆机,由于其传动的单向性,在系统设备突然失电的情况下,升降平台将自动锁定,钢丝绳钢丝绳卷筒采用专业生产厂家的等径滚筒。

[0013] 所述钩送机械手为液动钩送机械手,设在升降平台上,在新制板台车进入窖体末端摩擦轮脱开后,凸轮将推送油缸拾起,活塞杆推出将台车完全顶入养护架,当预制板台车完成养护需要取出时,钩送机械手伸出,然后再抬升油缸,做钩取动作,直至台车驶入升降平台动力轮区域。

[0014] 所述安全装置,在系统意外故障导致升降平台卡死的情况下,置于四条钢丝绳顶部的张力传感器将反馈急停信号至控制主机,瞬间断开主电源。

[0015] 所述控制系统设有一台控制主机,控制主机连接一台工控机可进行双向传输,控制主机与工控机之间的连接线上还连通了触摸屏、变频器及现场控制箱,触摸屏与变频器之间采用 RS485ModbusRUT 通信连接,三个变频器分别与吊架电机、行走电机及推送电机相连,电控机另外与控制电柜相连,控制电柜与输出元件和输入元件相连,输出元件连接有定位爪电机、定位撑电液泵、走板电机和指示灯,输入元件连接有编码器、红外对射开关、光电开关、按钮盒重量传感器。

[0016] 本发明的有益效果是:1、采用立体存放住宅部品,可三维移动、循环的设备,养护效率可提高 12 倍以上,能耗减少 80%-90%,具有高度自动化、结构合理且操作方便的特点,2、实现了住宅部品的体积、重量很大时在三维方向的循环、存取,保证了对工作机构的制造精度。

## 附图说明

[0017] 图 1 是本发明的结构示意图;

[0018] 图 2 是货架结构示意图;

[0019] 图 3 是移动升降车结构示意图;

[0020] 图 4 是行走系统结构示意图;

[0021] 图 5 是控制系统原理方框图。

[0022] 图中:1- 养护室货架,2- 移动升降车,3- 控制系统,4- 红外对射传感器,5- 行车系统,6- 液压定位系统,7- 升降平台,8- 走板定位系统,9- 提升传动系统,10- 钩送机械手,11- 安全装置。

[0023] 具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0025] 参见图 1、图 2、图 3、图 4 和图 5,一种产品化住宅部品自动化养护室,包括养护室货架 1、移动升降车 2 和控制系统 3,养护室货架 1 由架体钢结构、支承轮系和红外对射传感器 4 三部分组成,养护室货架 1 的顶端第一条横梁上安装有 5 套定位球窝、套筒,架体钢结构,架体主材为 HW250×175×7×11,为保证架体整体刚性及定位精度,底梁平台应在预浇砼的地锚件焊接,然后用水平仪,红外直线仪校正,再二次浇注,货架支柱上的托轮安装孔用龙门铣床加工,以确保孔的位置度,所有轮轴安装孔排列时应由外向内形成一个

1° - 1.5° 的内倾角,这样养护台车就位后不会发生自重外滑,支承轮采用球墨铸铁造成形后加工,轮轴与轮轴座套采用螺纹连接,便于安装时调整轮系的排列直线度,调整试运行后可焊接固定,红外对射传感器 4 用于检测台车尾端是否完全进入养护架,保障移动升降车 2 的安全运行,移动升降车 2 分为行车系统 5、液压定位系统 6、升降平台 7、走板定位系统 8、提升传动系统 9、钩送机械手 10、安全装置 11 和分层支架组成,行车系统 5 采用双头式轨道驱动装置,夹持轮依靠方形钢轨定位夹紧,变频器缓起缓停,行进中途增速,移动升降车 2 地面轨行走依靠齿轮齿条啮合位置由编码器输出逻辑位置至工控机,工控机输出信号给行走电机变频器缓慢停车,此时,移动升降车 2 由于惯性的作用,停止位置是存在 3-5CM 的误差的,此误差的消除依靠移动升降车 2 底梁上的十条定位油缸及养护货架端的五条定位油缸定位,油缸伸出杆端为球头,混凝土基础及养护架上部预置球窝、套筒,液力及机械滑动钳入导向,实现移动升降车 2 横向精密定位,升降平台 7 逻辑层的定位由钢丝绳轮传动轴的转动圈数编码器输出至工控机,升降平台 7 到达预定层后,层数定位支腿由齿轮(或气动)瞬时伸出,四条腿缓慢随平台下降定位于移动升降车 2 立柱分层格板上,支腿伸出,回退是否到位由位置传感器检测,升降台四角是否放置到位由钢丝绳顶端传感器检测,这样可兼顾防止钢丝绳松弛,新制板台车驶入升降平台 7 后,由平台上设置的摩擦轮接力传动,就位判断由位置传感器作逻辑算法确定,就位完成后,摩擦轮刹车锁定,提升主电机采用瑞士 ABB 公司的欧洲防护标准的 45KW 四极电机,一级齿轮箱为硬齿面长寿命减速机,二级减速器采用青铜蜗轮蜗杆机,由于其传动的单向性,当系统设备突然失电时,升降平台 7 无需采取任何制动措施将自动锁定,钢丝绳钢丝绳卷筒采用专业生产厂家的等径滚筒,确保四角提升,下降速度同步,升降平台 7 上设置一台液动钩送机械手 10,在新制板台车进入壳体末端摩擦轮脱开后,凸轮将推送油缸抬起,活塞杆推出将台车完全顶入养护架,当预制板台车完成养护需要取出时,钩送机械手 10 伸出,然后再抬升油缸,做钩取动作,直至台车驶入升降平台 7 动力轮区域,当系统意外故障导致升降平台 7 卡死时,提升电机存在将钢丝绳拉断的可能,这时,安全装置就会产生作用,置于四条钢丝绳顶部的张力传感器将反馈急停信号至控制主机,瞬间断开主电源。所述控制系统 3 设有一台控制主机,控制主机连接一台工控机可进行双向传输,控制主机与工控机之间的连接线上还连通了触摸屏、变频器及现场控制箱,触摸屏与变频器之间采用 RS485ModbusRUT 通信连接,三个变频器分别与吊架电机、行走电机及推送电机相连,电控机另外与控制电柜相连,控制电柜与输出元件和输入元件相连,输出元件连接有定位爪电机、定位撑电液泵、走板电机和指示灯,输入元件连接有编码器、红外对射开关、光电开关、按钮盒重量传感器,存放时操作工通过就地控制箱选择按下 1# 或 5# 按键,起重平台下降至底部,大车行走走到对应的部品板接板位置,现场操作人员将新制住宅部品送入起重平台,走板电机将模具平台运转到停止位,中控室操作人员在电脑输入新制部品板的资料(如部品板合同编号、模板编号、存入时间和存放位置等)后,起重平台大车行走走到指定的养护室,然后提升到指定的养护单元,通过走板电机和推送小车将新制部品板送达指定位置并把资料存入电脑,存放流程完成;取出时,PC 养护控制系统 3 操作人员在电脑选取指定单元的熟化部品板,指定出板的工位。起重平台大车行走走到指定的养护室,然后提升到指定的养护单元,通过推送小车将熟化部品板取出送至起重平台,走板电机将熟化部品板运转到停止位,起重平台大车行走走到对应的出板的工位,起重平台降到底层,走板电机将熟化部品板从出板工位送出,电脑记录取出存流程,取出流程完成。

[0026] 本发明的有益效果是 :1、采用立体存放住宅部品,可三维移动、循环的设备,养护效率可提高 12 倍以上,能耗减少 80%-90%,具有高度自动化、结构合理且操作方便的特点,2、实现了住宅部品的体积、重量很大时在三维方向的循环、存取,保证了对工作机构的制造精度。

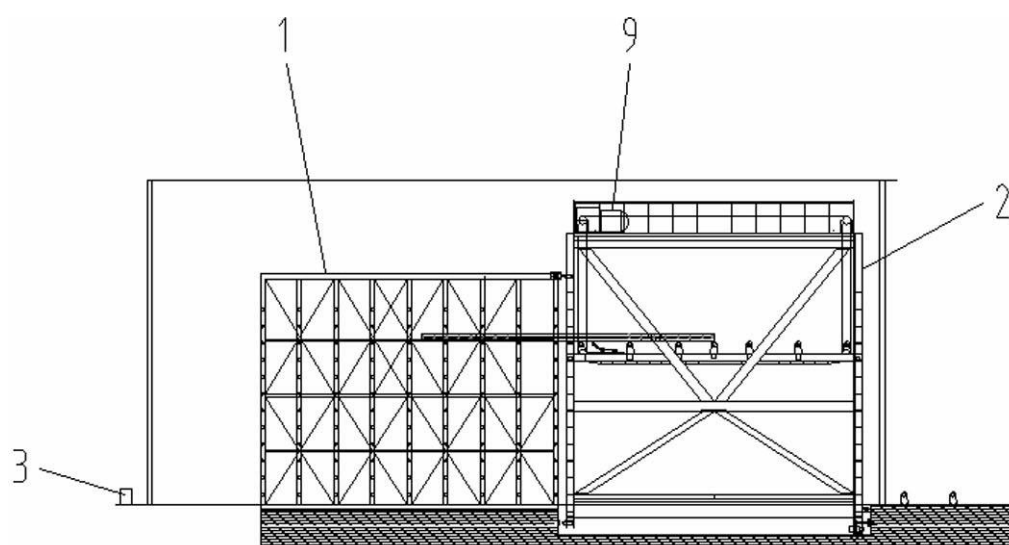


图 1

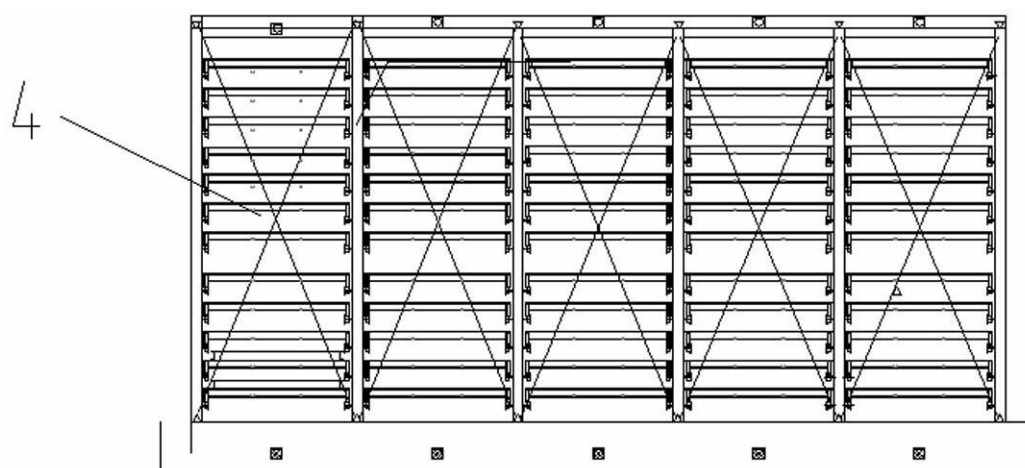


图 2

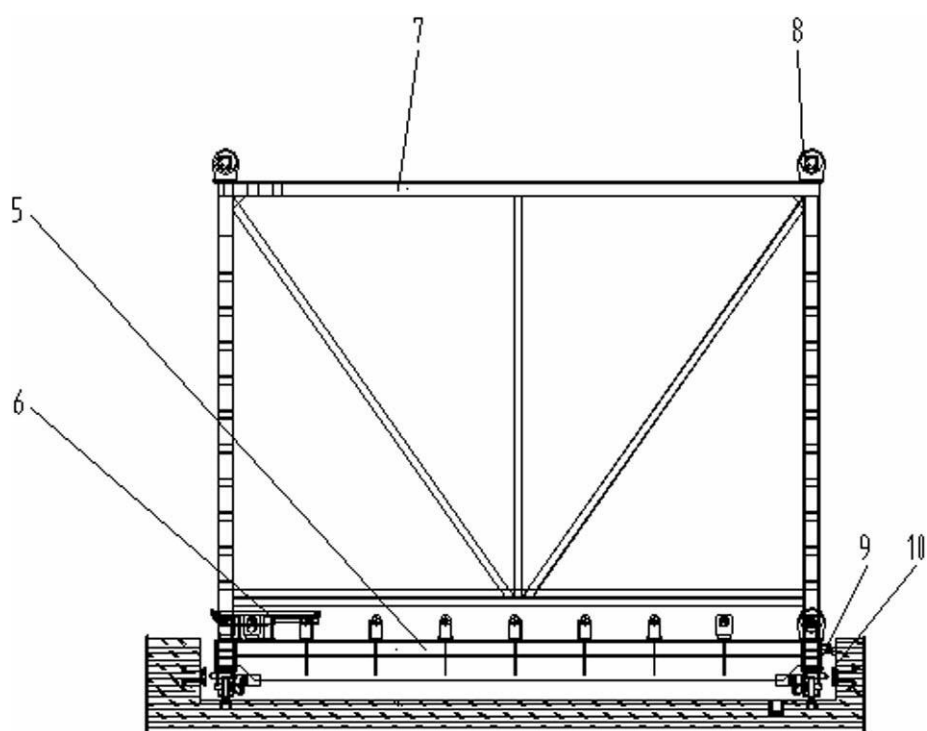


图 3

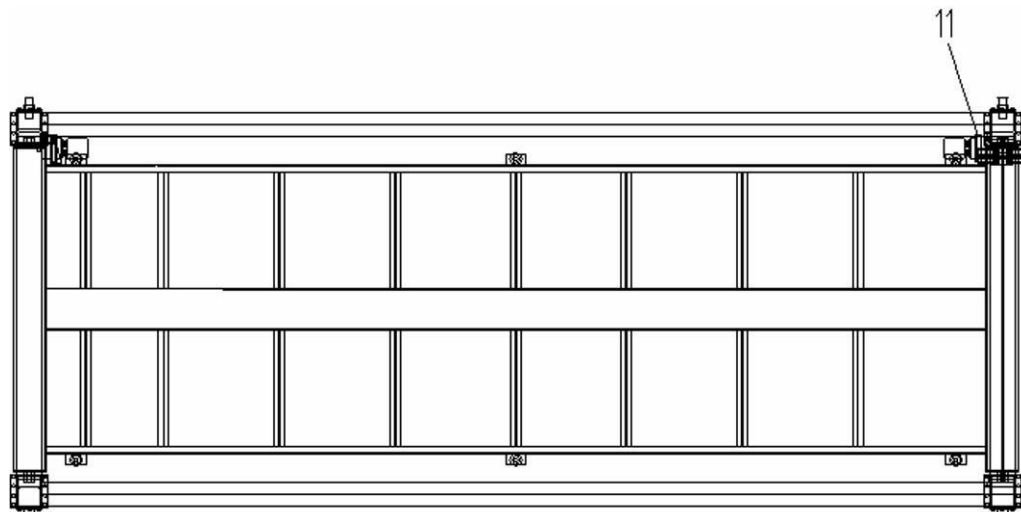


图 4

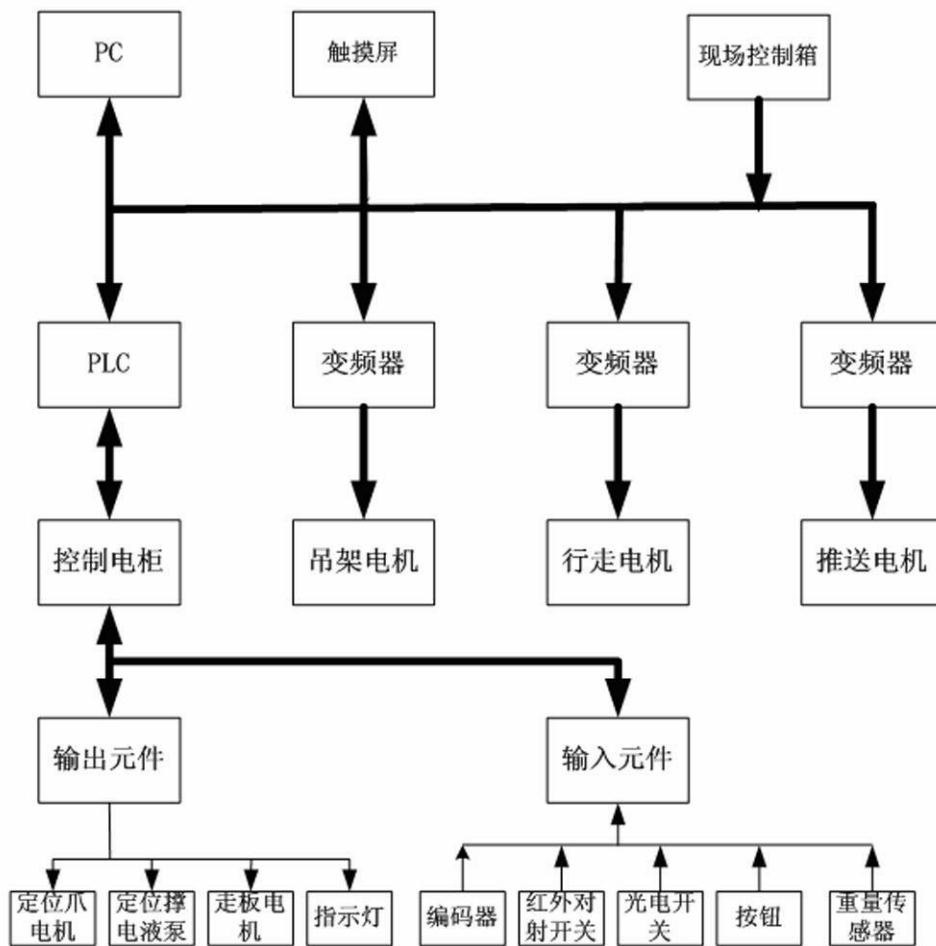


图 5