



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203779820 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201420208027. 5

(22) 申请日 2014. 04. 28

(73) 专利权人 山东胜通集团股份有限公司

地址 257500 山东省东营市垦利县新兴路
377 号

专利权人 山东胜通光学材料科技有限公司

(72) 发明人 张琳庆 周炳阳 王涛

(51) Int. Cl.

B29C 47/00 (2006. 01)

B29C 47/08 (2006. 01)

B29C 55/14 (2006. 01)

B29C 69/02 (2006. 01)

B29B 13/06 (2006. 01)

B29D 7/01 (2006. 01)

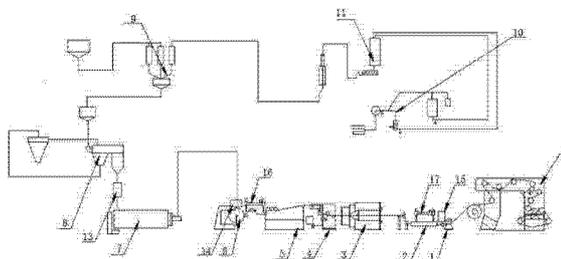
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

聚酯光学膜自控生产系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种聚酯光学膜自控生产系统,包括相互连接且与主控系统线路连接的配料系统、干燥系统、挤出机系统、铸片系统、纵拉系统、横拉系统、牵引系统、收卷系统和分切系统,铸片系统、纵拉系统、横拉系统和分切系统均与废料回收系统连接,废料回收系统的出口端连接有粉碎系统,所述粉碎系统与配料系统的入口端连接,横拉系统和纵拉系统之间设有在线涂布系统;铸片系统和纵拉系统之间设有第一厚度控制系统,横拉系统和收卷系统之间的牵引系统上设有第二厚度控制系统。本实用新型能对废膜回收利用,能实现生产线的集中与分散控制,实现生产控制和生产管理的有机结合,能实现全套自动化生产,实现动态的全过程监控。



1. 聚酯光学膜自控生产系统,其特征在于:包括相互连接的配料系统、干燥系统、挤出机系统、铸片系统、纵拉系统、横拉系统、牵引系统、收卷系统和分切系统,所述铸片系统、纵拉系统、横拉系统和分切系统均通过废料出口与废料回收系统连接,所述废料回收系统的出口端连接有粉碎系统,所述粉碎系统与配料系统的入口端连接,所述横拉系统和纵拉系统之间设有在线涂布系统;

所述铸片系统的模头处设有静电吸附装置,所述牵引系统上设有电晕处理装置;

所述铸片系统和纵拉系统之间设有第一厚度控制系统,所述横拉系统和收卷系统之间的牵引系统上设有第二厚度控制系统;

所述干燥系统、挤出机系统、铸片系统、纵拉系统、横拉系统、牵引系统、收卷系统和分切系统分别通过线路与主控系统连接。

2. 根据权利要求1所述的聚酯光学膜自控生产系统,其特征在于:所述主控系统包括用于控制配料系统及整个干燥系统的第一PLC、用于控制分切系统和废料回收系统的第五PLC、用于控制挤出机系统和铸片系统的第二PLC、用于控制纵拉系统、横拉系统、牵引系统、第一厚度控制系统和第二厚度控制系统的第三PLC,以及用于控制收卷系统的第四PLC。

3. 根据权利要求1所述的聚酯光学膜自控生产系统,其特征在于:所述生产系统采用闭环与开环相结合结构。

4. 根据权利要求1所述的聚酯光学膜自控生产系统,其特征在于:所述纵拉系统、横拉系统、牵引系统和收卷系统中均设置有张力系统。

5. 根据权利要求1所述的聚酯光学膜自控生产系统,其特征在于:所述干燥系统的出口端设有过滤装置。

聚酯光学膜自控生产系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种聚酯光学膜生产系统,具体涉及一种聚酯光学膜自控生产系统。

背景技术

[0002] 目前,聚酯光学膜主要应用于平板显示、各种保护膜的基膜材料等方面,其主要质量指标有:断裂强度、断裂伸长率、透光率、雾度等,而在聚酯光学膜的生产过程中,薄膜厚度的均匀性是一个重要的质量指标。作为质量控制管理的要求,应该对它进行适时检测并调整,使其在符合规定要求的范围内,最终制造出高质量的光学膜。我国聚酯光学膜从 80 年代后,引进、吸收了国外的先进技术和设备,聚酯光学薄膜得到迅速发展。目前国内聚酯光学膜生产线的设计和加工方面也取得很大的进展,从当前的聚酯光学膜产量上看,国产的聚酯光学膜薄膜不但可以满足国内的需要,而且还可以部分出口。从聚酯光学膜的质量上来看,国产薄膜的质量已达到国外同类产品的水平。但现在自动控制及监测仅为分散控制,无法实现集中控制与分散控制相结合,从而无法保证产品生产线的全过程监测,影响企业的经济效益。而且从牵引站来的边膜以及不可避免地产生的一些废膜,无法回收利用,增加了生产成本。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的就是针对现有技术存在的缺陷,提供一种能对废膜回收利用,且能够实现整个生产线的集中控制与分散控制,实现生产控制和生产管理的有机结合,从而进一步提高企业的经济效益,能实现全套自动化生产,实现动态的全过程监控的聚酯光学膜自控生产系统。

[0004] 其技术方案是:聚酯光学膜自控生产系统,包括相互连接的配料系统、干燥系统、挤出机系统、铸片系统、纵拉系统、横拉系统、牵引系统、收卷系统和分切系统,所述铸片系统、纵拉系统、横拉系统和分切系统均通过废料出口与废料回收系统连接,所述废料回收系统的出口端连接有粉碎系统,所述粉碎系统与配料系统的入口端连接,所述横拉系统和纵拉系统之间设有在线涂布系统;所述铸片系统的模头处设有静电吸附装置,所述牵引系统上设有电晕处理装置;所述铸片系统和纵拉系统之间设有第一厚度控制系统,所述横拉系统和收卷系统之间的牵引系统上设有第一厚度控制系统;所述干燥系统、挤出机系统、铸片系统、纵拉系统、横拉系统、牵引系统、收卷系统和分切系统分别通过线路与主控系统连接。

[0005] 所述主控系统包括用于控制配料系统及整个干燥系统的第一 PLC、用于控制分切系统和废料回收系统的第五 PLC、用于控制挤出机系统和铸片系统的第二 PLC、用于控制纵拉系统、横拉系统、牵引系统、第一厚度控制系统和第二厚度控制系统的第三 PLC,以及用于控制收卷系统的第四 PLC。

[0006] 所述生产系统采用闭环与开环相结合结构。

[0007] 所述纵拉系统、横拉系统、牵引系统和收卷系统中均设置有张力系统。

[0008] 所述干燥系统的出口端设有过滤装置。

[0009] 本实用新型与现有技术相比较,具有以下优点:能对废膜回收利用,且能够实现整个生产线的集中控制与分散控制,实现生产控制和生产管理的有机结合,从而进一步提高企业的经济效益,能实现全套自动化生产,实现动态的全过程监控。

附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型生产系统的结构流程图;

[0011] 图 2 是本实用新型生产系统的控制系统框图;

[0012] 图 3 是本实用新型生产系统的结构框图。

具体实施方式

[0013] 参照图 1、图 2 和图 3,聚酯光学膜自控生产系统,包括相互连接的配料系统 9、干燥系统 8、挤出机系统 7、铸片系统 6、纵拉系统 5、横拉系统 3、牵引系统 2、收卷系统 1 和分切系统 12,所述铸片系统 6、纵拉系统 5、横拉系统 3 和分切系统 12 均通过废料出口与废料回收系统 10 连接,所述废料回收系统 10 的出口端连接有粉碎系统 11,所述粉碎系统 11 与配料系统 9 的入口端连接,所述横拉系统 3 和纵拉系统 5 之间设有在线涂布系统 4;所述铸片系统 6 的模头处设有静电吸附装置 14,所述牵引系统 2 上设有电晕处理装置 15;所述铸片系统 6 和纵拉系统 5 之间设有第一厚度控制系统 16,所述横拉系统 3 和收卷系统 1 之间的牵引系统 2 上设有第二厚度控制系统 17;所述干燥系统 8、挤出机系统 7、铸片系统 6、纵拉系统 5、横拉系统 3、牵引系统 2、收卷系统 1 和分切系统 12 分别通过线路与主控系统连接。

[0014] 所述主控系统包括用于控制配料系统及整个干燥系统的第一 PLC、用于控制分切系统和废料回收系统的第五 PLC、用于控制挤出机系统和铸片系统的第二 PLC、用于控制纵拉系统、横拉系统、牵引系统、第一厚度控制系统和第二厚度控制系统的第三 PLC,以及用于控制收卷系统的第四 PLC。

[0015] 所述生产系统采用闭环与开环相结合结构。分切系统是一个独立系统。

[0016] 所述纵拉系统 5、横拉系统 3、牵引系统 2 和收卷系统 1 中均设置有张力系统。根据膜的绷紧程度,在纵拉机进出口设置张力检测系统,主要是将进出口导向辊安装在测压传感器,测压传感器根据检测结果与设定数据来对比从而发出信号使纵拉机系统与上、下游设备的速度保持同步,系统上设置张力检测元件,检测了解薄膜拉伸情况、热量是否足够等,如否发生断膜,若张力显示为零,则报警,采用 PLC 测量电机转速可以保证张力系统稳定性和高精度。实现脉冲信号的测量主要是用 PLC 的高速计数单元来实现。

[0017] 经纵向拉伸的薄膜送至纵拉系统后,在纵拉机入口处通过边膜跟踪器自动找正,保证夹具可以有效地夹住膜边。在预热区预热后,再加热至拉伸温度进行横向拉伸,然后进行热定型处理,增加结晶,稳定拉伸取向过程,提高薄膜的尺寸具有热稳定性。经热处理后,薄膜被送至牵引系统 2。

[0018] 所述干燥系统 8 的出口端设有过滤装置 13。

[0019] 工艺流程说明:参照图 1 和图 3,

[0020] 聚酯切片经称重入配料系统 9,混合配料到干燥系统 8 中干燥塔干燥后进入挤出机系统 7,在挤出机加热融溶进入熔体线,在熔体线经过粗、精过滤器过滤后到铸片系统 6

的模头,熔体由模唇流出经过冷却辊冷却定型成薄膜厚片,薄膜厚片经过纵拉系统 5 纵向拉伸后进入横拉系统 3 进行横向拉伸、定型、冷却成膜,经过牵引系统 2 到收卷系统 1 收成成品大膜卷。在冷却辊后和牵引系统 2 中配有第一厚度控制系统 16 和第二厚度控制系统 17,厚度控制系统和有自动控制调节螺栓的模头以及速度控制系统组成薄膜厚度调节系统自动调节薄膜厚度。成品大膜卷经过分切系统 12 分切成成品,经包装后出厂。生产过程中产生的废熔体块和牵引、分切切下的废边以及废膜进入回收系统进行粉碎再造粒后可以一定比例回用。分切系统 12 是一个独立系统。当铸片进入静电吸附装置后,本系统通过安装在侧面高压发生器作用,该高压发生器的电压和电流均非常稳定,并能分成主体和边膜两部分进行单独自动调节膜头的温度和湿度,模拟四季环境温度进行自动调节,并保证静电电压和电流以调至生产稳定又无静电条纹时为宜。

[0021] 各系统说明:

[0022] 配料系统 9:按照不同的熔点、水分的聚酯湿切片进行配比组分,加入添加剂的母料进入振动筛及金属分离器,后进入一级脉冲输送到湿切片料仓,根据不同品种薄膜的要求,在混料器处按一定比例混合,再经二级脉冲输送到切片中间停留料仓。

[0023] 干燥系统 8:聚酯切片、母粒切片、回收切片进行混合配料后经回转送料阀进入沸腾结晶床与干燥塔。

[0024] 挤出系统 6:干燥后的聚酯铸片通过挤出机、预过滤器、计量泵、精过滤器再进入静态混合器后进入模头。本模头为自动调整模头,模头由高精度的模体和模唇组成,模头在横向上分成一定的区各自独立进行加热,每个区温度能独立调整控制。即可根据牵引站系统所传递的实际厚度与目标厚度相比来自动调整各点的模唇开度。各加热单位两者都配有独立的空气冷却系统,确保铸片厚度控制精确。

[0025] 纵向拉伸系统 5:本系统为多辊传动装置,采用的是一步拉伸法,从铸膜经热辊预热后,再由红外加热器加热到拉伸温度,逐步拉伸,然后经冷却、热定型后,送至横拉。更好地拉伸,采用 2 组边膜红外加热器加热。

[0026] 涂布系统 4:将配置好的涂液在线涂在非辊面,可以显著改善膜面的性能,拓展薄膜的应用。该装置是首先将调配好的涂液经条喷口喷至膜的电晕面,然后由计量棒进行均化、控制涂层厚度,最后进行烘箱进行干燥并预热、进行横向拉伸,涂层的厚度由采用的计量棒决定。

[0027] 横向拉伸系统 3:薄膜进入、预热区、拉伸区、紧张热定型区、松弛定型区、冷却区经纵向拉伸的薄膜送至纵拉机后,在纵拉机入口处通过边膜跟踪器自动找正,保证镊具可以有效地夹住膜边。预热后,再加热至拉伸温度进行横向拉伸,然后进行热定型处理,增加结晶,稳定拉伸取向过程,提高薄膜的尺寸具有热稳定性。经热处理后,薄膜被送至牵引站。

[0028] 牵引系统 2:横拉出聚酯薄膜经冷却棍、真空吸附辊、第二测厚仪、真空吸附辊、静电消除经纵、横向拉伸的薄膜,在送至牵引站后得到进一步的冷却、展平、成品测厚、切边(切下的边膜经真空吸嘴送至回收粉碎造粒)和电晕处理,然后经静电消除,最后直接卷绕在转塔式收卷机上,切下的边膜通过真空吸嘴送至回收粉碎机粉碎再造粒循环使用。

[0029] 收卷系统 1:从牵引站送来的薄膜已成型,在送至收卷机时经静电消除后通过张力辊传送至收卷钢芯上,可根据膜厚不同来选择接触式或间隙式收卷方式,在恰当的张力、压力下收卷成质量较高的大母卷。在收卷长度达到设定值时可进行手动或自动换卷。

[0030] 分切系统 12 :采用高速分切机分切薄膜。母卷在分切机放卷站上被夹紧,膜端由链条自动穿过机器或与机器中已有的膜粘接,通过牵引辊传至分切辊,在分切前,膜经进一步消除静电,并经边膜压辊和弓形辊进一步展平。在分切刀槽辊处根据用户需要的规格进行分切,分切后的薄膜送至收卷站,然后进行包装。

[0031] 废料回收系统 10 :从牵引站来的边膜以及不可避免地产生一些废膜,可以粉碎、回收,重新利用生产薄膜。碎片经过熔融、过滤、挤出、造粒、风干、切粒后,回收切片通过风机输送至回收切片料仓再循环使用。废膜、边膜先通过粉碎机粉碎成小块碎片,用挤出机挤出成细条,经过水槽冷却、脱水、切粒,再掺入新切片中,重新生产成薄膜。

[0032] 参照图 2,本实用新型总体运用机电一体化技术。采用 IPC 集中过程控制系统是一个由上、下二级组成的集散型控制系统,将从原料输送与干燥、挤出、铸片、纵拉、横拉、牵引、收卷及包装等生产工艺过程,母卷储运与分切的整个聚酯光学膜生产过程集中到一个集散控制系统内,实现全套自动化生产,实现动态的全过程监控。

[0033] 主控系统包括工作站、打印机、管理者和沿线控制站等,它实现对挤出机、纵拉机、横拉机、牵引、收卷机等进行集中监视和控制。

[0034] 电动信号线联接控制站、沿线控制站并与主控系统中的工作站、管理者联接。

[0035] 主控系统作为本控制系统的中枢,所有从 PLC 通讯显示器与主计算机进行通讯,把所有的实时控制数据及状态参数上传至主计算机控制系统,主计算机控制系统下传控制命令至第一 PLC- 第五 PLC,主计算机控制系统把生产线监控画面及状态参数传送至主控系统,并接收来自操作员下达的控制命令。

[0036] PC 用于存储生产工艺配方并通过接口传送至主计算机控制系统。

[0037] 现场级第一 PLC、第五 PLC 实现主线的的所有必需功能。每台 PLC 从主计算机接收指令,又将现场采集的所有信号传送到主计算机,其控制功能有:阀门控制;温度控制;速度与拉伸控制;生产线起动时的协调控制;产品更改时的协调控制;收卷控制。

[0038] 其中,第一 PLC 控制原材料输送及整个干燥系统的所有加热单元、现场传感器、变换器、交流电机等所有设备的状态、设备连锁、报警信号、控制命令的数据采集、通过电动信号线把生产线监控画面及状态参数传送至显示器显示,并接收来自操作员下达的控制命令。并且有设备连锁信号传送给主计算机系统实现干燥系统与主生产线的连锁。

[0039] 第五 PLC 是个独立的系统,控制母卷储运和分切,并控制整个废料回收再造粒系统的所有加热单元、现场传感器、变换器、交直流电机等所有设备的状态、设备连锁、报警信号、控制命令及参数修改和控制,并且有设备连锁信号传送给从第二 PLC 实现废料回收再造粒系统与主生产线的连锁。

[0040] 第二 PLC 控制挤出机、熔体线到模头的温度、压力、厚度、速度的升降及匹配,速度控制设备的状态及参数的采集和显示等。纵拉终现场显示相关直流电机的速比,并可根据实际情况进行修改。

[0041] 第三 PLC 控制纵拉系统、横拉系统、牵引系统、厚度控制系统的所有加热单元、现场传感器、变换器、交直流电机等所有设备的状态、设备连锁、报警信号、控制命令的数据采集、数据上传至主计算机并负责接收主计算机的所有控制命令及参数修改并且下传至所有现场设备。

[0042] 第四 PLC 控制整个收卷机的所有功能,即张力压力调整、现场传感器、变换器、直

流电机等所有设备的状态、设备连锁、报警信号、控制命令及参数修改并且下传至收卷终端的现场设备。

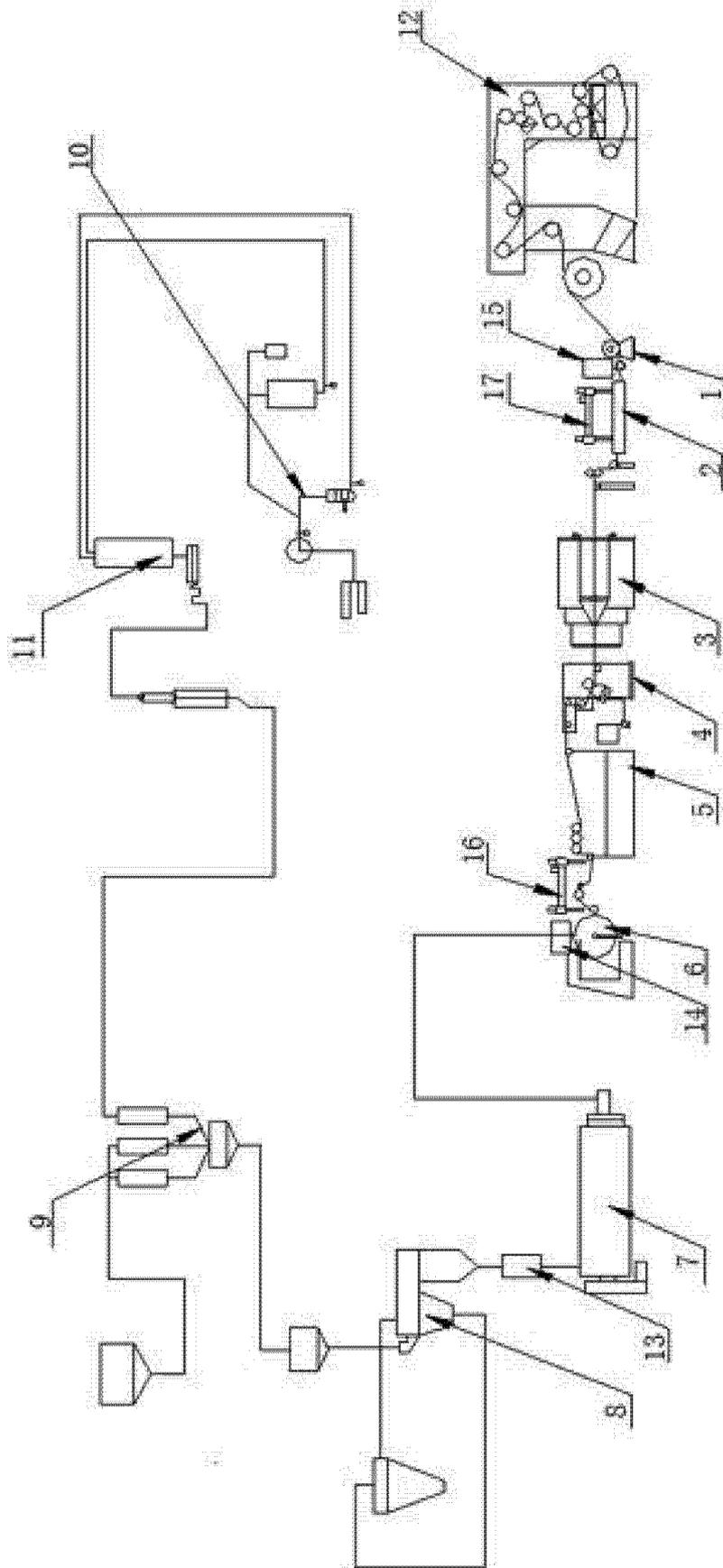


图 1

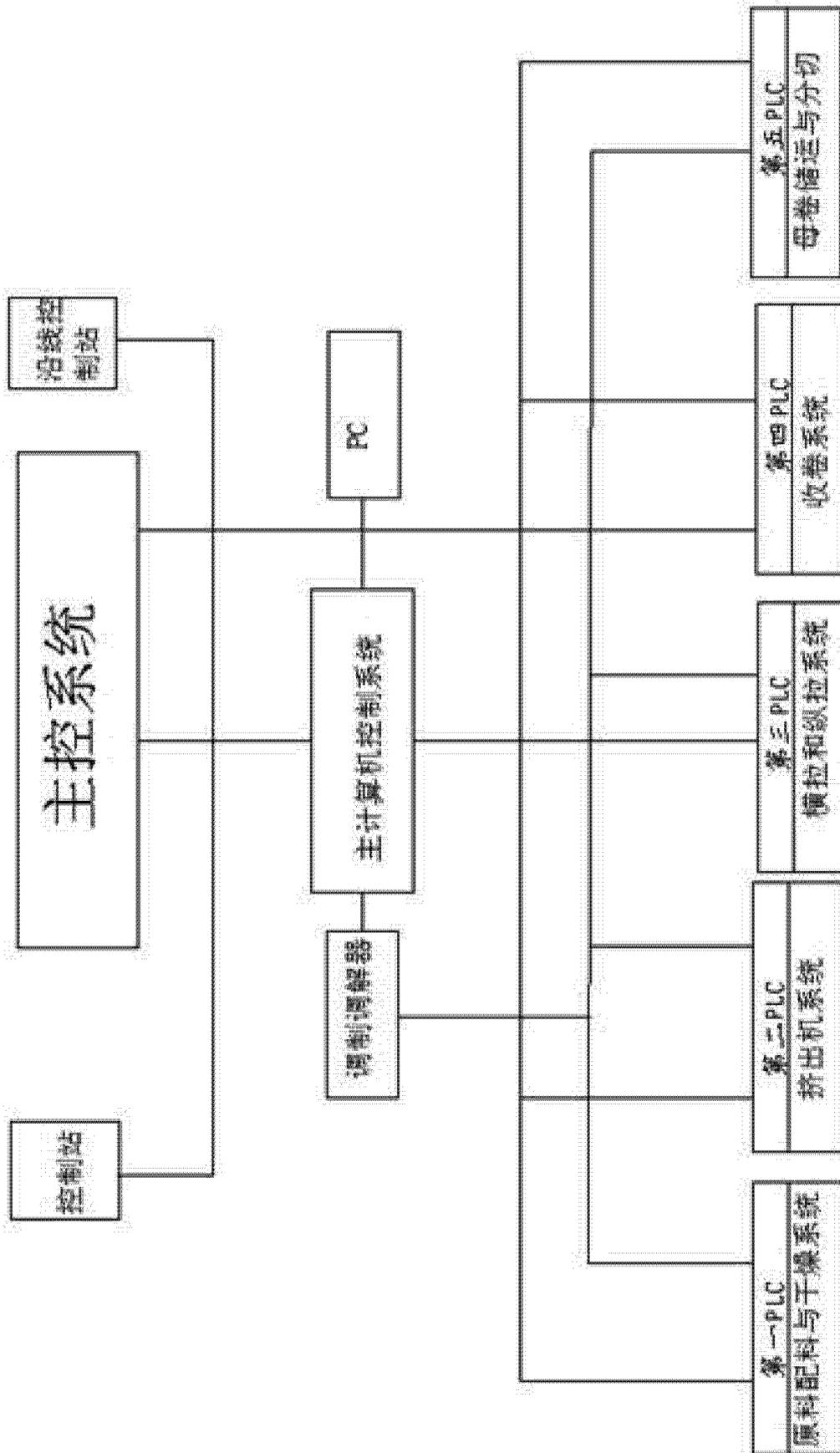


图 2

