



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107229248 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 21

(21) 申请号 201710408394.8

(22) 申请日 2017.06.02

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107229248 A

(43) 申请公布日 2017.10.03

(73) 专利权人 华南理工大学
地址 510640 广东省广州市天河区五山路
381号

(72) 发明人 万珍平 陈相波 王永南 陈汉平
王炜

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245
专利代理师 罗观祥

(51) Int. Cl.
G05B 19/05 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103777609 A, 2014.05.07

CN 104820395 A, 2015.08.05

JP 2007213532 A, 2007.08.23

徐庆华;沈华东.基于GPRS的网络加工组态
监控系统设计.机械设计与制造.2011,(第04
期),第267-68页.

审查员 王蒙

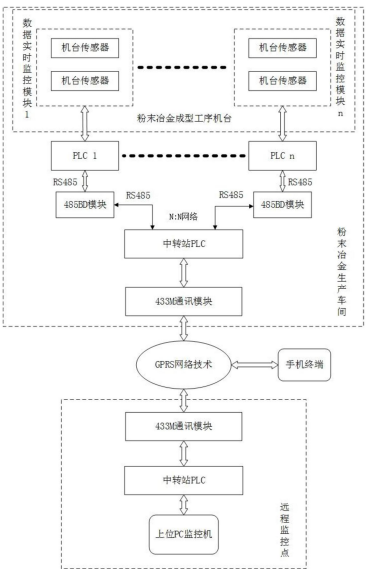
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种粉末冶金成型工序机台的无线远程监
控系统与方法

(57) 摘要

本发明公开了一种粉末冶金成型工序机台的无线远程监控系统及方法,该系统包括位于远程监控点的上位PC监控机、中转站PLC和位于粉末冶金生产车间的中转站PLC、数据实时监控模块、PLC,通过采用PLC作为控制模块,485BD模块对PLC收集到的信息通过RS485协议先传输到中转站PLC,中转站PLC再用433M通讯模块传输到远程监控点的中转站PLC中,该中转站PLC再与上位PC监控机的组态王进行信息交互。此系统通过有线与无线的配合作用,可对粉末冶金成型生产参数实时远程监控、数据库存储、实时报警、手机终端远程控制启停、Excel数据报表读取,实现实时指导现场生产,同时降低现场工人劳动强度。



1. 一种粉末冶金成型工序机台的无线远程监控系统,其特征在于,该系统包括位于远程监控点的上位PC监控机、中转站PLC和位于粉末冶金生产车间的中转站PLC、n个数据实时监控模块、n个PLC、n个485BD模块,n为大于1的整数;其中,远程监控点的中转站PLC与粉末冶金生产车间的中转站PLC之间通过各自连接的433M通讯模块进行无线数据通信;

在粉末冶金生产车间中,每个数据实时监控模块分别与一个PLC相连,每个PLC分别通过一个485BD模块与粉末冶金生产车间的中转站PLC进行有线连接,其中,所述数据实时监控模块由若干机台传感器组成,负责粉末冶金成型工序机台的生产参数的采集与传输;所述PLC控制粉末冶金成型机台运转,同时接收粉末冶金成型工序机台的生产参数;

所述上位PC监控机与所述远程监控点的中转站PLC相连,所述上位PC监控机通过组态王进行组态监控,并调取所述远程监控点的中转站PLC搜集的各工序机台上不同工位的现场数据在组态画面中显示记录,同时与Excel数据报表进行互联,实时生成Excel报表,对现场人员身份、生产批号和班时进行Excel读取,并在组态画面上显示;

其中,所述远程监控点的中转站PLC与粉末冶金生产车间的中转站PLC之间通过各自连接的433M通讯模块利用GPRS网络技术进行无线数据通信;

其中,所述485BD模块采用RS485协议实现短距离PLC间有线数据传输通讯。

2. 根据权利要求1所述的一种粉末冶金成型工序机台的无线远程监控系统,其特征在于,

所述PLC、所述远程监控点的中转站PLC与所述粉末冶金生产车间的中转站PLC均为三菱FX-2N,用于集中数据采集。

3. 根据权利要求1所述的一种粉末冶金成型工序机台的无线远程监控系统,其特征在于,所述上位PC监控机与所述远程监控点的中转站PLC采用主从问答方式互联。

4. 一种根据权利要求1至3任一所述粉末冶金成型工序机台的无线远程监控系统的无线远程监控方法,其特征在于,该方法包括下列步骤:

数据实时监控模块通过设置于粉末冶金成型工序机台不同工位的机台传感器采集原始数据;

PLC通过数据实时监控模块收集原始数据转化为所需生产数据值;

PLC利用485BD通讯模块,开启RS485协议,通过N:N网络的形式将各粉末冶金成型工序机台生产数据值集中到位于粉末冶金生产车间的一台中转站PLC中;

粉末冶金生产车间的中转站PLC和远程监控点的中转站PLC通过433M通讯模块实现无线远程传输,在远程监控点的中转站PLC接收信息,实现大范围的无线数据集中;

远程监控点的上位PC监控机通过编程口与集中数据的中转PLC进行连接,组态王与PLC通过变量一一对应的方式实现实时读取或者改写PLC内的数据,通过433M通讯模块,利用变量一一对应的方式,实现远程控制粉末冶金成型工序机台的功能;

远程监控点的上位PC监控机通过组态王软件进行组态,并调取所述远程监控点的中转站PLC搜集的各工序机台上不同工位的现场数据在组态画面中显示记录,同时与Excel数据报表进行互联,实时生成Excel报表,对现场人员身份、生产批号和班时进行Excel读取,并在组态画面上显示。

5. 根据权利要求4所述的一种粉末冶金成型工序机台的无线远程监控方法,其特征在于,该方法还包括下列步骤:

利用移动终端通过433M通讯模块远程控制PLC内变量,实现远程控制粉末冶金成型工序机台的功能。

6.根据权利要求4所述的一种粉末冶金成型工序机台的无线远程监控方法,其特征在于,所述生产数据值包括成型压力、转速、产品重量、合格与不合格产品数量和机台稼动率。

一种粉末冶金成型工序机台的无线远程监控系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及粉末冶金成型远程检测和工业通信技术领域,具体涉及一种粉末冶金成型工序机台的无线远程监控系统及方法。

背景技术

[0002] 传统粉末冶金生产现场局限于当前的业务操作模式还是传统模式,生产信息收集还主要依靠如手工记录,手工表单,邮件沟通等,统计手段落后,信息收集滞后,信息处理不及时,批次安排不合理,库存周转效率低下,设备使用效率不高;同时,粉末冶金生产制造过程的可视化程度差,当前生产状态不能够得到及时反映,负责人员不能第一时间进行处理。各系统部门信息不能有效整合,各系统之间的交互还处于较为初步水平,沟通效率较为低下,这造成了资源成本和时间成本的浪费。因此设计出一种粉末冶金成型工序远程监控系统意义重大。

[0003] 组态王开发监控系统软件,是新型的工业自动控制系统,它以标准的工业计算机软、硬件平台构成的集成系统取代传统的封闭式系统。组态王kingview6.55是亚控科技根据当前的自动化技术的发展趋势,面向低端自动化市场及应用,以实现企业一体化为目标开发的一套产品。该产品以搭建战略性工业应用服务平台为目标,集成了对亚控科技自主研发的工业实时数据库(KingHistorian)的支持,可以为企业提供一个对整个生产流程进行数据汇总、分析及管理的有效平台,使企业能够及时有效地获取信息,及时地做出反应,以获得最优化的结果,使得远程监控在应用中具有重要意义。

发明内容

[0004] 本发明针对当前粉末冶金成型生产监控手段较为落后,以及有线与无线模式各自的局限性,提出了一种粉末冶金成型工序机台的无线远程监控系统及方法,该有线与无线互联的监控系统提供了一种以可编程控制器PLC(三菱PLC FX-2N)作为控制模块,同时作为数据收发中转站,433M通讯模块与485BD模块(FX2N-485-BD)作为无线与有线的数据发送模块,用组态王作为上位PC监控机的监控系统。该系统无需固定IP,较有线传输距离更远,不受地形控制,可实现成型机台生产过程中的实时报警、实时监控、生产数据储存与输入、手机终端远程控制、远程PLC编程,实时指导粉末冶金成型生产,规避风险,极大降低粉末冶金废品率,降低粉末冶金生产成本,提高生产利润,降低一线工人劳动强度,方便主管人员管理,具有很大的实用价值。

[0005] 根据公开的实施例,本发明第一方面公开了一种粉末冶金成型工序机台的无线远程监控系统,该系统包括位于远程监控点的上位PC监控机、中转站PLC和位于粉末冶金生产车间的中转站PLC、n个数据实时监控模块、n个PLC、n个485BD模块,n为大于1的整数;其中,远程监控点的中转站PLC与粉末冶金生产车间的中转站PLC之间通过各自连接的433M通讯模块进行无线数据通信;

[0006] 在粉末冶金生产车间中,每个数据实时监控模块分别与一个PLC相连,每个PLC分

别通过一个485BD模块与粉末冶金生产车间的中转站PLC进行有线连接,其中,所述数据实时监控模块由若干机台传感器组成,负责粉末冶金成型工序机台的生产参数的采集与传输;所述PLC控制粉末冶金成型机台运转,同时接收粉末冶金成型工序机台的生产参数;

[0007] 所述上位PC监控机与所述远程监控点的中转站PLC相连,所述上位PC监控机通过组态王进行组态监控,并调取所述远程监控点的中转站PLC搜集的各工序机台上不同工位的现场数据在组态画面中显示记录,同时与Excel数据报表进行互联,实时生成Excel报表,对现场人员身份、生产批号、班时进行Excel读取,并在组态画面上显示。

[0008] 进一步地,所述远程监控点的中转站PLC与粉末冶金生产车间的中转站PLC之间通过各自连接的433M通讯模块利用GPRS网络技术进行无线数据通信。

[0009] 进一步地,所述485BD模块采用RS485协议实现短距离PLC间有线数据传输通讯。

[0010] 进一步地,所述PLC、所述远程监控点的中转站PLC与所述粉末冶金生产车间的中转站PLC均为三菱FX-2N,用于集中数据采集。

[0011] 进一步地,所述上位PC监控机与所述远程监控点的中转站PLC采用主从问答方式互联。

[0012] 根据公开的实施例,本发明第二方面公开了一种粉末冶金成型工序机台的无线远程监控方法,该方法包括下列步骤:

[0013] 数据实时监控模块通过设置于粉末冶金成型工序机台不同工位的机台传感器采集原始数据;

[0014] PLC通过数据实时监控模块收集原始数据转化为所需生产数据值;

[0015] PLC利用485BD通讯模块,开启RS485协议,通过N:N网络的形式将各粉末冶金成型工序机台生产数据值集中到位于粉末冶金生产车间的一台中转站PLC中;

[0016] 粉末冶金生产车间的中转站PLC和远程监控点的中转站PLC通过433M通讯模块实现无线远程传输,在远程监控点的中转站PLC接收信息,实现大范围的无线数据集中;

[0017] 远程监控点的上位PC监控机通过编程口与集中数据的中转PLC进行连接,组态王与PLC通过变量一一对应的方式实现实时读取或者改写PLC内的数据,通过433M通讯模块,利用变量一一对应的方式,实现远程控制粉末冶金成型工序机台的功能;

[0018] 远程监控点的上位PC监控机通过组态王软件进行组态,并调取所述远程监控点的中转站PLC搜集的各工序机台上不同工位的现场数据在组态画面中显示记录,同时与Excel数据报表进行互联,实时生成Excel报表,对现场人员身份、生产批号、班时等进行Excel读取,并在组态画面上显示。

[0019] 进一步地,该方法还包括下列步骤:

[0020] 利用移动终端通过433M通讯模块远程控制PLC内变量,实现远程控制粉末冶金成型工序机台的功能。

[0021] 进一步地,所述生产数据值包括成型压力、转速、产品重量、合格与不合格产品数量、机台稼动率。

[0022] 本发明相对于现有技术具有如下的优点及效果:

[0023] 1) 通过上位机组态监控,可以全方位掌握现场生产状况,包括生产人员信息、生产批次信息、生产数量信息、合格率、机台稼动率等。

[0024] 2) 利用无线与有线配合即可实现无线远程监控又能使整体网络相较整体无线较

为稳定,节约监控成本。

[0025] 3) 利用手机终端进行远程控制可以使得生产人员及时解决现场故障,降低劳动强度。

[0026] 4) 以PLC作为现场控制模块和数据储存模块,能适应各种环境,稳定可靠。

[0027] 5) 利用组态王专业工控软件,采集读取中转站PLC,实现与Excel数据的链接,方便数据外部输入,可以方便实现与订单数据对接。

附图说明

[0028] 图1是本发明公开的一种粉末冶金成型工序机台的无线远程监控系统的结构示意图;

[0029] 图2是本发明公开的一种粉末冶金成型工序机台的无线远程监控方法的流程步骤图。

具体实施方式

[0030] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0031] 实施例一

[0032] 如附图1所示,本实施例公开了一种粉末冶金成型工序机台的无线远程监控系统,该系统包括位于远程监控点的上位PC监控机、中转站PLC和位于粉末冶金生产车间的中转站PLC、n个数据实时监控模块、n个PLC、n个485BD模块,n为大于1的整数;其中,远程监控点的中转站PLC与粉末冶金生产车间的中转站PLC之间通过各自连接的433M通讯模块进行无线数据通信;所述无线数据通信采用GPRS网络技术,此处GPRS网络技术只是对无线数据通信中技术的示例性列举,该GPRS无线数据通信技术不构成对本发明技术方案的限制。

[0033] 在粉末冶金生产车间中,每个数据实时监控模块分别与一个PLC相连,所述数据实时监控模块主要由机台传感器组成,负责粉末冶金成型工序机台的生产参数的采集与传输;所述PLC控制粉末冶金成型机台运转,同时接收粉末冶金成型工序机台的生产参数;n个PLC分别通过n个485BD模块与粉末冶金生产车间的中转站PLC进行有线连接。

[0034] 所述上位PC监控机与所述远程监控点的中转站PLC相连,所述上位PC监控机通过组态王软件进行组态,并调取所述远程监控点的中转站PLC搜集的各工序机台上不同工位的现场数据在组态画面中显示记录,同时与Excel数据报表进行互联,实时生成Excel报表,对现场人员身份、生产批号、班时等进行Excel读取,并在组态画面上显示。

[0035] 监控人员可通过上位PC监控机对PLC控制程序进行编程,最终粉末冶金生产车间与远程监控点的433M通讯模块实现无线远程传输,除此之外,通过手机终端也可以实现对设备进行远程控制。

[0036] 本实施例公开的一种粉末冶金成型工序机台的无线远程监控系统中包括433M通讯模块和485BD模块,其中,433M通讯模块分别与远程监控点的中转站PLC与粉末冶金生产车间的中转站PLC相连,采用GPRS网络技术,用于粉末冶金生产车间和远程监控点的数据通

讯。485BD模块用于短距离PLC间有线数据传输通讯。该系统通过有线与无线配合的方式,将数据传输集中于远程监控点中,用上位PC监控机组态王进行无线远程监控。

[0037] 所述PLC、所述远程监控点的中转站PLC与所述粉末冶金生产车间的中转站PLC均为三菱FX-2N,用于集中数据采集。上位PC监控机与远程监控点的中转站PLC采用主从问答方式互联。

[0038] 综上所述,本实施例公开的无线远程监控系统中采用PLC作为控制模块,485BD模块对PLC收集到的信息通过RS485协议先传输到中转站PLC端,中转站PLC再用433M通讯模块传输到远程监控点的中转站PLC中,该中转站PLC再与上位PC监控机中组态王进行信息交互。此系统通过有线与无线的配合作用,使得成本大为降低,同时又能发挥有线的优势,解决环境带来的问题,可对粉末冶金成型生产参数实时远程监控、数据库存储、实时报警、手机终端远程控制启停、Excel数据报表读取。实时指导现场生产,规避风险,为粉末冶金生产带来高额利润,同时降低现场工人劳动强度,具有很大的实用价值。

[0039] 实施例二

[0040] 如附图2所示,本实施例公开了一种粉末冶金成型工序机台的无线远程监控方法,具体步骤包括如下:

[0041] 步骤S1、数据实时监控模块通过设置于粉末冶金成型工序机台不同工位的机台传感器采集原始数据;

[0042] 步骤S2、PLC通过数据实时监控模块收集原始数据转化为所需生产数据值,包括成型压力、转速、产品重量、合格与不合格产品数量、机台稼动率;

[0043] 步骤S3、PLC利用485BD通讯模块,开启RS485协议,通过N:N网络的形式将各粉末冶金成型工序机台生产数据值集中到位于粉末冶金生产车间的一台中转站PLC中;

[0044] 步骤S4、粉末冶金生产车间的中转站PLC和远程监控点的中转站PLC通过433M无线通讯模块实现无线远程传输,在远程监控点的中转站PLC接收信息,从而实现以低成本的连接方式实现大范围的无线数据集中;

[0045] 步骤S5、远程监控点的上位PC监控机通过编程口与集中数据的中转PLC进行连接,组态王与PLC通过变量一一对应的方式实现实时读取或者改写PLC内的数据,通过433M通讯模块,利用变量一一对应的方式,实现远程控制粉末冶金成型工序机台的功能;

[0046] 步骤S6、远程监控点的上位PC监控机通过组态王软件进行组态,并调取所述远程监控点的中转站PLC搜集的各工序机台上不同工位的现场数据在组态画面中显示记录,同时与Excel数据报表进行互联,实时生成Excel报表,对现场人员身份、生产批号、班时等进行Excel读取,并在组态画面上显示;

[0047] 步骤S7、移动终端通过433M通讯模块远程控制PLC内变量,实现远程控制粉末冶金成型工序机台的功能。

[0048] 上述粉末冶金成型工序机台的无线远程监控方法基于实施例一中公开的粉末冶金成型工序机台的无线远程监控系统实现无线远程监控的技术方案,在粉末冶金生产车间中,数据实时监控模块主要由机台传感器组成,负责粉末冶金成型工序机台的生产参数的采集与传输;PLC控制粉末冶金成型机台运转,同时上述数据采集至PLC,各工序上不同工位的PLC通过485BD模块集中到中转站PLC,然后参数输送到433M通讯模块,实现GPRS网络技术进行无线远程传输。在远程监控点中,另一个433M通讯模块接收到来自粉末冶金生产车间

的无线远程信号,在上位PC监控机中通过组态王软件进行组态,调取中转站PLC中采集的数据,并将粉末冶金成型工序机台生产过程中的现场数据在组态画面中显示记录,同时与Excel数据报表进行互联,实时生成Excel报表,对现场人员身份、生产批号、班时等进行Excel读取,并在组态画面上显示。监控人员可通过上位PC监控机对PLC控制程序进行编程,最终粉末冶金生产车间与远程监控点的433M通讯模块实现无线远程传输,除此之外,通过手机终端也可以实现对设备进行远程控制。本发明通过上位PC监控机组态监控,可以全方位掌握现场生产状况,包括生产人员信息、生产批次信息、生产数量信息、合格率、机台稼动率等,利用无线与有线配合即可实现无线远程监控又能节约监控成本,利用手机终端进行远程控制可以使得生产人员及时解决现场故障,降低劳动强度。

[0049] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

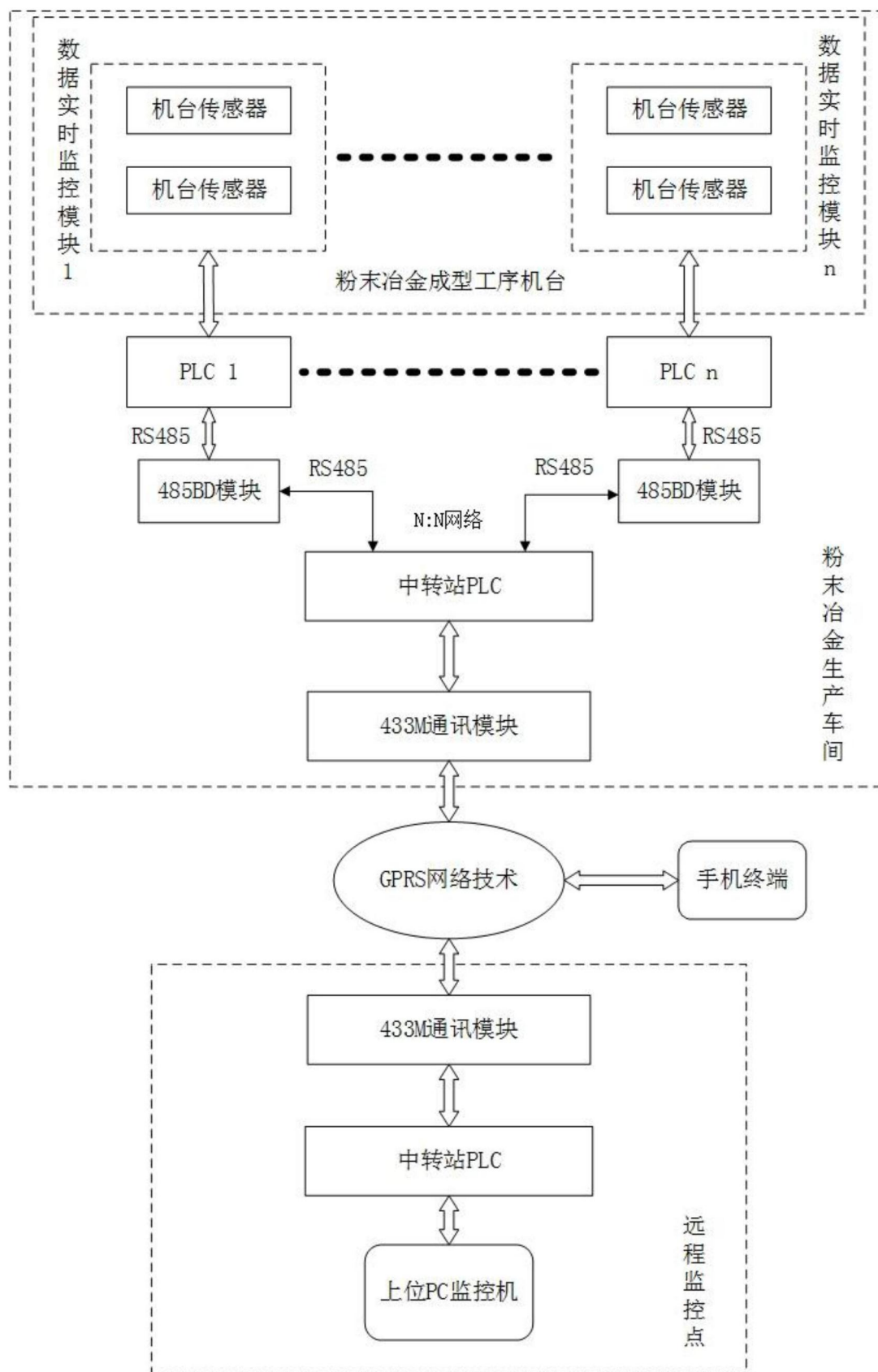


图1

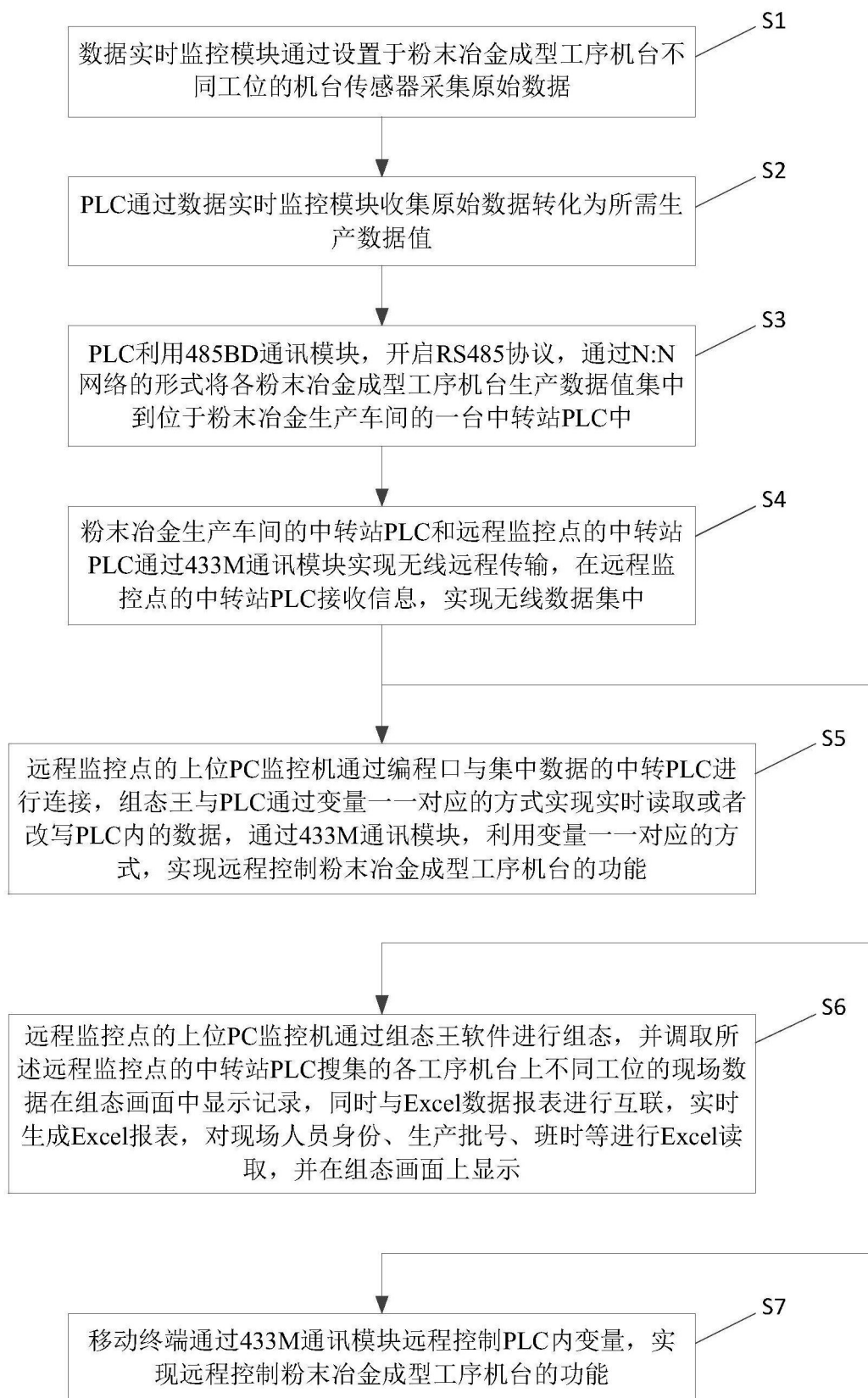


图2