



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108821227 B

(45)授权公告日 2020.08.14

(21)申请号 201810752404.4

B67D 7/36(2010.01)

(22)申请日 2018.07.10

审查员 薛雅平

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108821227 A

(43)申请公布日 2018.11.16

(73)专利权人 山东新华制药股份有限公司

地址 255086 山东省淄博市高新区技术产业开发区化工区

(72)发明人 杜德清 王凯广 胡晓光 曲荣昌

(74)专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有限公司 37212

代理人 耿霞

(51)Int.Cl.

B67D 7/02(2010.01)

B67D 7/08(2010.01)

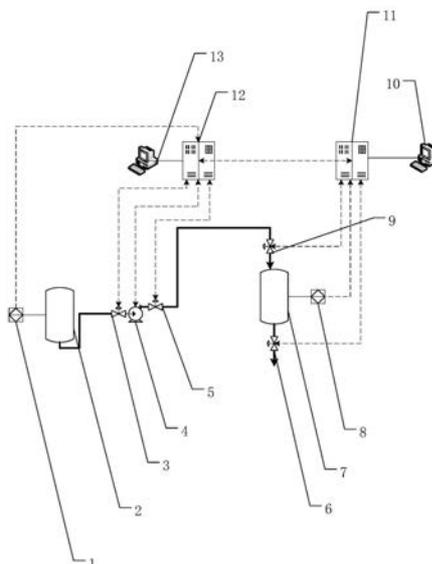
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种基于计算机控制自动液位的化工原料输送系统

(57)摘要

本发明提供了一种基于计算机控制自动液位的化工原料输送系统,该系统主要包括输料阀门、罐、计算机、可编程逻辑控制柜(下简称PLC控制柜)、气动切断阀、罐区输料泵、电子秤组成;本发明主要解决生产岗位可以通过控制计算机系统实现物料自动输送。



1. 一种基于计算机控制自动液位的化工原料输送系统,其特征在于:该系统主要包括进料阀门(1)、罐、计算机、PLC控制柜、气动切断阀、罐区输料泵(4)、电子秤(8)组成;其中罐分为罐区计量罐(2)、岗位中间罐(7);计算机分为岗位控制计算机(10)、罐区控制计算机(13);PLC控制柜分为岗位PLC控制柜(11)、罐区PLC控制柜(12);气动切断阀分为罐区输料泵(4)前气动切断阀(3)、罐区输料泵(4)后气动切断阀(5)、岗位中间罐罐底气动切断阀(6)、岗位中间罐罐前气动切断阀(9);

车间岗位人员在岗位控制计算机(10)上输入输料设定值时,所输入的输料设定值会传送到岗位PLC控制柜(11),由岗位PLC控制柜(11)中的CPU自动判断岗位中间罐罐底气动切断阀(6)是否关闭,只有岗位中间罐罐底气动切断阀(6)处于关闭状态,才可进行输料,同时要判断哪个岗位的计量罐需要哪种物料,是否存在岗位冲突情况,若存在冲突,系统会弹出对话框提示“与某岗位输料冲突,此时不允许输料,请稍等”;

输送物料时,系统会根据请求的物料数量,自动打开罐区计量罐(2)的进料阀门(1)、罐区输料泵前气动切断阀(3)、罐区输料泵后气动切断阀(5),最后启动罐区输料泵(4);在自动输料期间,不同种类物料可以同时被输送;当罐区计量罐(2)内物料重量达到请求数量后,自动关闭罐区计量罐(2)的进料阀门(1)并弹出对话框显示输料信息;

当岗位中间罐(7)所连接的电子秤(8)的数据达到设定值时,系统会关闭与该岗位相关的罐区输料泵前气动切断阀(3)、罐区输料泵后气动切断阀(5)、岗位中间罐罐底气动切断阀(6)和岗位中间罐罐前气动切断阀(9),如果还有别的岗位正在使用罐区输料泵(4),则本次输料结束时不会停止罐区输料泵(4),否则自动停止罐区输料泵(4)。

2. 根据权利要求1所述的一种基于计算机控制自动液位的化工原料输送系统,其特征在于:可随时通过紧急按钮紧急停罐区输料泵(4);原料输送系统自动关闭罐区计量罐进料阀门(1)、同时通过紧急按钮紧急停罐区输料泵(4),并将信号在罐区控制计算机(13)上显示报警。

3. 根据权利要求1所述的一种基于计算机控制自动液位的化工原料输送系统,其特征在于:所述的电子秤(8)设在岗位中间罐,实时显示岗位中间罐(7)中物料的重量,整套程序的运行也是以岗位中间罐电子秤(8)上显示的重量为准。

一种基于计算机控制自动液位的化工原料输送系统

技术领域

[0001] 本发明涉及领域为工业控制领域和化工领域,特别涉及一种基于计算机控制自动液位的化工原料输送系统。

背景技术

[0002] 新华制药股份有限公司,作为一家大型制药生产企业,在生产过程中需要用到大量化工液体原料。以往物料输送时,为了保证物料输送能够准确、及时,往往需要耗费大量人力。况且,有些物料如剧毒化学品硫酸二甲酯、强腐蚀性化学品甲酸等,在进行此类危险物料输送过程中还存在极大的安全风险。可编程逻辑控制器(下简称PLC系统)是种专门为在工业环境下应用而设计的数字运算操作电子系统。它采用一种可编程的存储器,在其内部存储执行逻辑运算、顺序控制、定时、计数和算术运算等操作的指令,通过数字式或模拟式的输入输出来控制各种类型的机械设备或生产过程。为了提高生产效率、提高生产过程中原料输送的稳定性、准确性和安全性,以PLC系统为平台通过对现场各仪表信号进行收集和组态编程,构建起一套输料程序,从而实现岗位操作人员自助输送物料。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种基于计算机控制自动液位的化工原料输送系统,其特征在于:该系统主要包括输料阀门、罐、计算机、可编程逻辑控制柜(下简称PLC控制柜)、气动切断阀、罐区输料泵、电子秤组成;其中罐分为罐区计量罐、岗位中间罐;计算机分为岗位控制计算机、罐区控制计算机;PLC控制柜分为岗位PLC控制柜、罐区PLC控制柜;气动切断阀分为罐区输料泵前气动切断阀、罐区输料泵后气动切断阀、岗位中间罐罐底气动切断阀、岗位中间罐罐前气动切断阀。

[0004] 所述的一种基于计算机控制自动液位的化工原料输送系统,其特征在于:输送物料时,系统会根据请求的物料数量,自动打开罐区计量罐的输料阀门、罐区输料泵前气动切断阀、罐区输料泵后气动切断阀,最后启动罐区输料泵;在自动输料期间,不同种类物料可以同时被输送;当岗位中间罐内物料重量达到请求数量后,自动关闭罐区计量罐的输料阀门并弹出对话框显示输料信息。

[0005] 所述的一种基于计算机控制自动液位的化工原料输送系统,其特征在于:可随时通过紧急按钮紧急停罐区输料泵;输料系统自动关闭罐区计量罐输料控制阀、同时通过紧急按钮紧急停罐区输料泵,并将信号在罐区控制计算机上显示报警。

[0006] 所述的电子秤设在岗位中间罐,实时显示岗位中间罐中物料的重量,整套程序的运行也是以岗位中间罐电子秤上显示的重量为准。

[0007] 本发明主要解决生产岗位可以通过控制计算机系统实现物料自动输送。

附图说明

[0008] 图1为自动输料系统示意图。1、输料阀门;2、罐区计量罐;3、罐区输料泵前气动切

断阀;4、罐区输料泵;5、罐区输料泵后气动切断阀;6、岗位中间罐罐底气动切断阀;7、岗位中间罐;8、电子秤;9、岗位中间罐罐前气动切断阀;10、岗位控制计算机;11、岗位PLC控制柜;12、罐区PLC控制柜;13、罐区控制计算机。

具体实施方式

[0009] 本发明中的各个工艺岗位的PCS7是一个单独的项目,最后将各个工艺岗位的项目集成到罐区的PCS7的多工程项目中。在多个AS站之间建立通讯,并在NetPro中进行网络组态。将各个工艺岗位的PLC用以太网通过交换机链接在一起,然后使用PCS7软件中的S7链接,PLC控制柜之间的相互通讯。

[0010] 本发明设计了PCS7软件与S7-400PLC下位机组成的罐区自动输料控制系统,主要实现对罐区现场设备的数据采集、控制和反馈功能;上位机采用西门子组态软件winCC进行监控画面的设计,实现输料过程的罐区自动、岗位自动、手动控制、鸟瞰概览、总貌状态、分画面状态显示、报警记录、报警设置、历史曲线查询、报表统计与打印等功能。

[0011] 本发明使用的最主要的编程语言是SFC语言。SFC实现的功能有:选罐、阀门、输料泵处理、罐区计量罐切换、输料按钮处理、输料结束判断、输料时冲突厂房处理、车间计量罐超重报警和高液位切断输料泵处理。期间要一次性自动完成8个输料泵的自动启停和变频和多个气动阀的自动开关。

[0012] 本发明中系统SFC功能块始终处于自动循环状态。当PLC收集到触发运行信号时,系统进入驱动阶段:车间岗位人员在岗位控制计算机10上输入输料设定值时,所输入的输料设定值会传送到工艺岗位PLC控制柜11,由控制柜中的CPU自动判断工艺岗位中间罐罐底气动切断阀6是否关闭,只有工艺岗位中间罐罐底气动切断处于关闭状态,才可进行输料。同时要判断哪个岗位的计量罐需要哪种物料,是否存在岗位冲突情况,若存在冲突,系统会弹出对话框提示“与某岗位输料冲突,此时不允许输料,请稍等”。如允许输料,则系统会自动打开与该计量罐相关的阀门如罐区输料泵前气动切断阀3、罐区输料泵后气动切断阀5、岗位中间罐罐前气动切断阀9;系统自动判断满足判定要求后,再自动启动相应的罐区输料泵4;当岗位中间罐7所连接的电子秤8的数据达到设定值时,系统会关闭与该岗位相关的气动切断阀,如果还有别的岗位正在使用罐区输料泵4,则本次输料结束时不会停止罐区输料泵4,否则自动停止罐区输料泵4,从而实现物料自动输送。整个过程中,罐区计量罐2中罐区计量罐液位信息、气动切断阀开关信息、输料泵开关信息都以信号形式反馈至罐区PLC控制柜12中,PLC系统再根据预先编程和组态程序将信息以动画形式在罐区控制计算机13上显示。

[0013] 本发明中各计量罐重量信息通过profibus-DP通讯线实时的传递到PLC控制柜中,预先设置好各个物料计量罐报警值与连锁切断值,PLC控制柜在收集计量罐重量同时自动与报警值与切断值进行数值大小比较;当PLC控制柜收集到岗位计量罐重量数据 \geq 该罐报警值时,在上位机组态画面中会显示报警信息;当PLC控制柜收集到岗位计量罐重量数据 \geq 该罐切断值时,PLC系统强制停该种物料输料泵,直至计量罐数据小于切断值,输料泵才可再次启动。

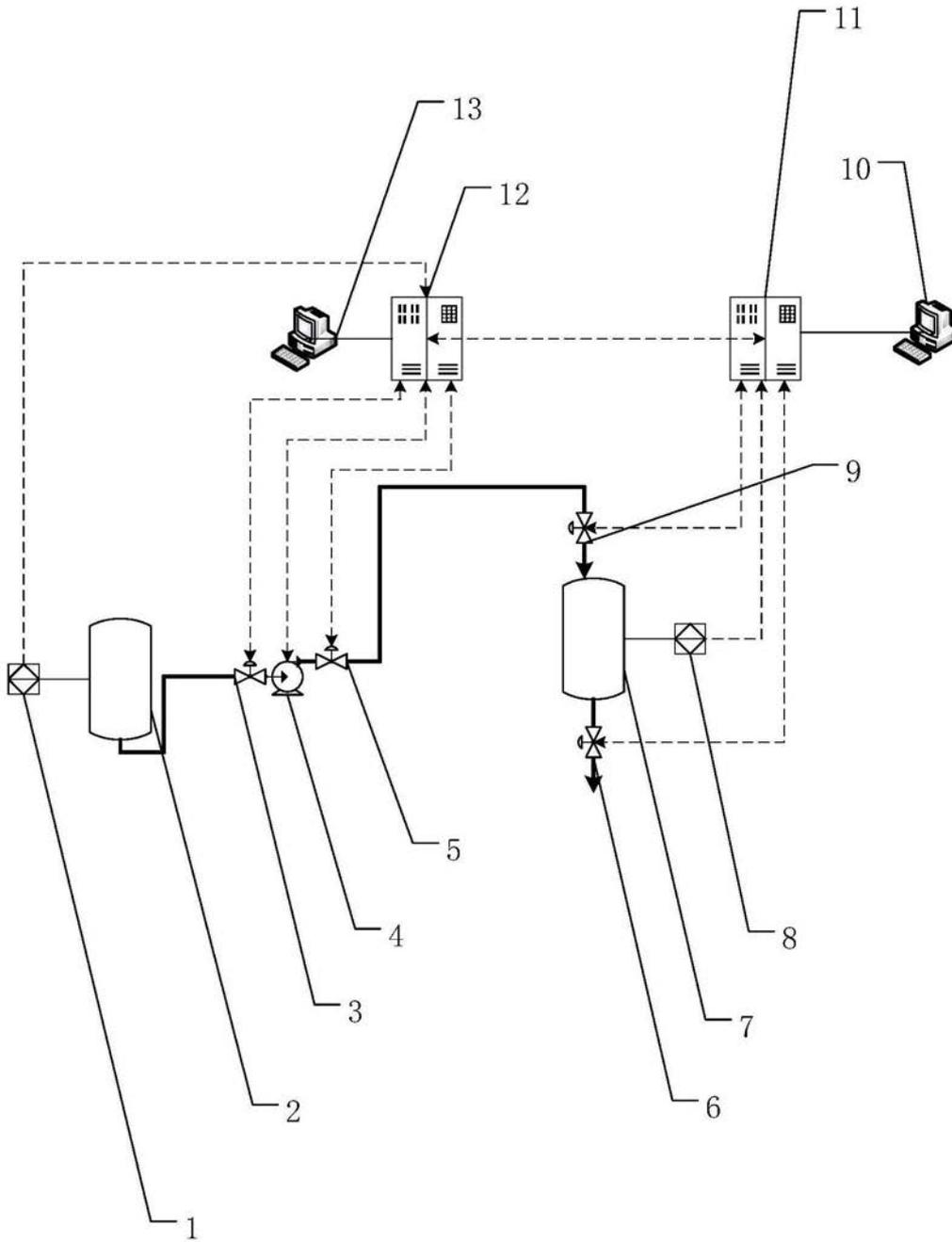


图1