(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105541576 A
(43)申请公布日 2016.05.04

(21)申请号 201510972019.7

(22)申请日 2015.12.22

(71)申请人 安徽金禾实业股份有限公司
地址 239200 安徽省滁州市来安县东大街127号

(72)发明人 程光锦 徐杰 赵从义

(74)专利代理机构 安徽省蚌埠博源专利商标事务所 34113
代理人 杨晋弘

(51)Int.Cl.
C07C 45/51(2006.01)
C07C 49/707(2006.01)

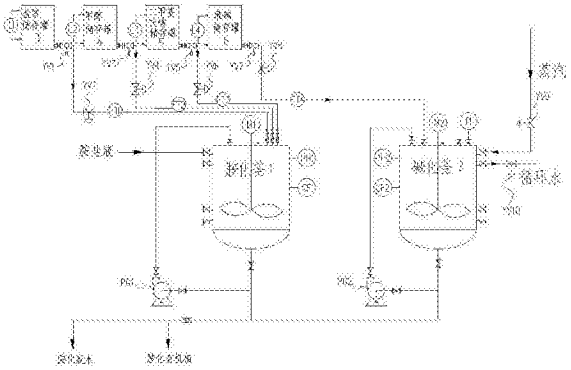
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

甲基环戊烯醇酮生产线胺化工段DCS控制系统

(57)摘要

本发明公开甲基环戊烯醇酮生产线胺化工段DCS控制系统，在盐酸储存罐、甲醇储存罐、二甲基呋喃储存罐及液碱储存罐与胺化釜及碱化釜的连接管路上分别设置流量计，胺化釜及碱化釜上设置PH计、成分分析仪与温度传感器，DCS根据胺化工段上传感器反馈的数据，控制各个关断阀与调节阀等设备，对胺化工段的工艺步骤、反应原料的滴加量进行严格精确的控制，并实时控制蒸汽与循环水，保证反应温度，使反应过程平稳、反应更充分，消除人为因素，提高产品的成品率。



CN 105541576 A

1.甲基环戊烯醇酮生产线胺化工段DCS控制系统，盐酸储存罐、甲醇储存罐与二甲基呋喃储存罐的出口分别连接至胺化釜的入口，液碱储存罐的出口连接至碱化釜的入口，胺化釜与碱化釜通过第一循环泵及第二循环泵构成循环系统，胺化釜与碱化釜的釜壁夹层连接蒸汽及循环水系统，盐酸储存罐与胺化釜之间的连接管上依次设有盐酸关断阀与盐酸滴加阀，甲醇储存罐与胺化釜之间的连接管上依次设有甲醇关断阀与甲醇滴加阀，二甲基呋喃储存罐与胺化釜之间的连接管上依次设有二甲基呋喃关断阀与二甲基呋喃滴加阀，液碱储存罐与碱化釜之间的连接管上依次设有液碱关断阀与液碱滴加阀，蒸汽循环系统的管路上设有蒸汽调节阀，循环水系统的的管路上设有循环水调节阀，胺化釜上还设有胺化搅拌机，碱化釜上还设有碱化搅拌机，其特征在于，

所述盐酸储存罐、甲醇储存罐、二甲基呋喃储存罐与液碱储存罐的管壁分别设有盐酸液位计、甲醇液位计、二甲基呋喃液位计与液碱液位计；

所述盐酸储存罐、甲醇储存罐、二甲基呋喃储存罐与胺化釜之间的管路上分别设有盐酸流量计、甲醇流量计与二甲基呋喃流量计，液碱储存罐与碱化釜的管路上设有液碱流量计；

胺化釜上设有第一PH计与第一成分分析仪，碱化釜上设有第二PH计与第二成分分析仪，胺化釜或碱化釜上设置温度传感器；

所述盐酸液位计、甲醇液位计、二甲基呋喃液位计、液碱液位计、盐酸流量计、甲醇流量计、二甲基呋喃流量计、液碱流量计、第一PH计、第一成分分析仪、第二PH计、第二成分分析仪与温度传感器分别连接至DCS系统的输入接口；

第一循环泵、第二循环泵、盐酸关断阀、盐酸滴加阀、甲醇关断阀、甲醇滴加阀、二甲基呋喃关断阀、二甲基呋喃滴加阀、液碱关断阀、液碱滴加阀、胺化搅拌机、碱化搅拌机、蒸汽调节阀与循环水调节阀分别连接至DCS系统的输出接口；

所述DCS系统按照工艺要求根据盐酸流量计与盐酸液位计的反馈控制盐酸关断阀的开闭与盐酸调节阀的开度，实现对盐酸滴入量的控制；

DCS系统按照工艺要求根据甲醇流量计与甲醇液位计的反馈控制甲醇关断阀的开闭与甲醇调节阀的开度，实现对甲醇滴入量的控制；

DCS系统按照工艺要求根据二甲基呋喃流量计与二甲基呋喃液位计的反馈控制二甲基呋喃关断阀的开闭与二甲基呋喃调节阀的开度，实现对二甲基呋喃滴入量的控制；

DCS系统按照工艺要求根据液碱流量计与液碱液位计的反馈控制液碱关断阀的开闭与液碱调节阀的开度，实现对液碱滴入量的控制；

DCS系统按照工艺要求根据温度传感器的反馈控制蒸汽调节阀与循环水调节阀的开度，实现对胺化反应温度的控制；

DCS系统按照工艺要求控制第一循环泵、第二循环泵、胺化搅拌机与碱化搅拌机的启停，实现胺化工段中反应液的循环与充分混合；

DCS系统根据第一PH计、第一成分分析仪、第二PH计与第二成分分析仪的反馈，判断分析胺化釜与碱化釜中的PH值及成分，实现对工艺步骤的控制。

甲基环戊烯醇酮生产线胺化工段DCS控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及食品添加剂生产领域，具体是一种甲基环戊烯醇酮生产线胺化工段DCS控制系统。

背景技术

[0002] 甲基环戊烯醇酮，又被称为MCP，是常用的食品添加剂，而在甲基环戊烯醇酮的生产工艺中胺化工段又是重中之重，胺化工段包含成盐、胺甲基化与碱化三个部分，在生产中，目前通常采用釜式手动操作，原料滴加不精确且操作手法不稳定，容易受到人为因素影响；另外，由于闺蜜扩大后反应釜体积及物料投入量变大，物料接触不够充分所以很容易造成反应不完全，所以产品的成品率低。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供甲基环戊烯醇酮生产线胺化工段DCS控制系统，该系统对胺化工段的生产过程自动控制，消除人为因素，提高产品的成品率。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

甲基环戊烯醇酮生产线胺化工段DCS控制系统，盐酸储存罐、甲醇储存罐与二甲基呋喃储存罐的出口分别连接至胺化釜的入口，液碱储存罐的出口连接至碱化釜的入口，胺化釜与碱化釜通过第一循环泵及第二循环泵构成循环系统，胺化釜与碱化釜的釜壁夹层连接蒸汽及循环水系统，盐酸储存罐与胺化釜之间的连接管上依次设有盐酸关断阀与盐酸滴加阀，甲醇储存罐与胺化釜之间的连接管上依次设有甲醇关断阀与甲醇滴加阀，二甲基呋喃储存罐与胺化釜之间的连接管上依次设有二甲基呋喃关断阀与二甲基呋喃滴加阀，液碱储存罐与碱化釜之间的连接管上依次设有液碱关断阀与液碱滴加阀，蒸汽循环系统的管路上设有蒸汽调节阀，循环水系统的的管路上设有循环水调节阀，胺化釜上还设有胺化搅拌机，碱化釜上还设有碱化搅拌机；

所述盐酸储存罐、甲醇储存罐、二甲基呋喃储存罐与液碱储存罐的管壁分别设有盐酸液位计、甲醇液位计、二甲基呋喃液位计与液碱液位计；

所述盐酸储存罐、甲醇储存罐、二甲基呋喃储存罐与胺化釜之间的管路上分别设有盐酸流量计、甲醇流量计与二甲基呋喃流量计，液碱储存罐与碱化釜的管路上设有液碱流量计；

胺化釜上设有第一PH计与第一成分分析仪，碱化釜上设有第二PH计与第二成分分析仪，胺化釜或碱化釜上设置温度传感器；

所述盐酸液位计、甲醇液位计、二甲基呋喃液位计、液碱液位计、盐酸流量计、甲醇流量计、二甲基呋喃流量计、液碱流量计、第一PH计、第一成分分析仪、第二PH计、第二成分分析仪与温度传感器分别连接至DCS系统的输入接口；

第一循环泵、第二循环泵、盐酸关断阀、盐酸滴加阀、甲醇关断阀、甲醇滴加阀、二甲基呋喃关断阀、二甲基呋喃滴加阀、液碱关断阀、液碱滴加阀、胺化搅拌机、碱化搅拌机、蒸汽

调节阀与循环水调节阀分别连接至DCS系统的输出接口；

所述DCS系统按照工艺要求根据盐酸流量计与盐酸液位计的反馈控制盐酸关断阀的开闭与盐酸调节阀的开度，实现对盐酸滴入量的控制；

DCS系统按照工艺要求根据甲醇流量计与甲醇液位计的反馈控制甲醇关断阀的开闭与甲醇调节阀的开度，实现对甲醇滴入量的控制；

DCS系统按照工艺要求根据二甲基呋喃流量计与二甲基呋喃液位计的反馈控制二甲基呋喃关断阀的开闭与二甲基呋喃调节阀的开度，实现对二甲基呋喃滴入量的控制；

DCS系统按照工艺要求根据液碱流量计与液碱液位计的反馈控制液碱关断阀的开闭与液碱调节阀的开度，实现对液碱滴入量的控制；

DCS系统按照工艺要求根据温度传感器的反馈控制蒸汽调节阀与循环水调节阀的开度，实现对胺化反应温度的控制；

DCS系统按照工艺要求控制第一循环泵、第二循环泵、胺化搅拌机与碱化搅拌机的启停，实现胺化工段中反应液的循环与充分混合；

DCS系统根据第一PH计、第一成分分析仪、第二PH计与第二成分分析仪的反馈，判断分析胺化釜与碱化釜中的PH值及成分，实现对工艺步骤的控制。

[0005] 本发明的有益效果是，通过DCS系统对胺化工段的工艺步骤、反应原料的滴加量进行严格精确的控制，并实时控制蒸汽与循环水，保证反应温度，使反应过程平稳、反应更充分，消除人为因素，提高产品的成品率。

附图说明

[0006] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明：

图1是本发明的结构示意图；

图2是本发明的电气原理框图。

具体实施方式

[0007] 如图1所示，本发明提供甲基环戊烯醇酮生产线胺化工段DCS控制系统，盐酸储存罐3、甲醇储存罐4与二甲基呋喃储存罐5的出口分别连接至胺化釜1的入口，液碱储存罐6的出口连接至碱化釜2的入口，胺化釜1与碱化釜2通过第一循环泵PG1及第二循环泵PG2构成循环系统，胺化釜1与碱化釜2的釜壁夹层连接蒸汽及循环水系统，盐酸储存罐3与胺化釜1之间的连接管上依次设有盐酸关断阀YV1与盐酸滴加阀YV2，甲醇储存罐4与胺化釜1之间的连接管上依次设有甲醇关断阀YV3与甲醇滴加阀YV4，二甲基呋喃储存罐5与胺化釜1之间的连接管上依次设有二甲基呋喃关断阀YV5与二甲基呋喃滴加阀YV6，液碱储存罐6与碱化釜2之间的连接管上依次设有液碱关断阀YV7与液碱滴加阀YV8，蒸汽循环系统的管路上设有蒸汽调节阀YV9，循环水系统的的管路上设有循环水调节阀YV10，胺化釜1上还设有胺化搅拌机M1，碱化釜2上还设有碱化搅拌机M2。

[0008] 所述盐酸储存罐3、甲醇储存罐4、二甲基呋喃储存罐5与液碱储存罐6的管壁分别设有盐酸液位计L1、甲醇液位计L2、二甲基呋喃液位计L3与液碱液位计L4；

所述盐酸储存罐3、甲醇储存罐4、二甲基呋喃储存罐5与胺化釜1之间的管路上分别设有盐酸流量计FT1、甲醇流量计FT2与二甲基呋喃流量计FT3，液碱储存罐6与碱化釜2的管路

上设有液碱流量计FT4；

胺化釜1上设有第一PH计PH1与第一成分分析仪CF1，碱化釜2上设有第二PH计PH2与第二成分分析仪CF2，碱化釜2上设置温度传感器T。

[0009] 结合图2所示，盐酸液位计L1、甲醇液位计L2、二甲基呋喃液位计L3、液碱液位计L4、盐酸流量计FT1、甲醇流量计FT2、二甲基呋喃流量计FT3、液碱流量计FT4、第一PH计PH1、第一成分分析仪CF1、第二PH计PH2、第二成分分析仪CF2与温度传感器T1分别连接至DCS系统7的输入接口；

第一循环泵PG1、第二循环泵PG2、盐酸关断阀YV1、盐酸滴加阀YV2、甲醇关断阀YV3、甲醇滴加阀YV4、二甲基呋喃关断阀YV5、二甲基呋喃滴加阀YV6、液碱关断阀YV7、液碱滴加阀YV8、胺化搅拌机M1、碱化搅拌机M2、蒸汽调节阀YV9与循环水调节阀YV10分别连接至DCS系统7的输出接口；

DCS系统7按照工艺要求根据盐酸流量计FT1与盐酸液位计L1的反馈控制盐酸关断阀YV1的开闭与盐酸调节阀YV2的开度，实现对盐酸滴入量的控制；

DCS系统7按照工艺要求根据甲醇流量计FT2与甲醇液位计L2的反馈控制甲醇关断阀YV3的开闭与甲醇调节阀YV4的开度，实现对甲醇滴入量的控制；

DCS系统7按照工艺要求根据二甲基呋喃流量计FT3与二甲基呋喃液位计L3的反馈控制二甲基呋喃关断阀YV5的开闭与二甲基呋喃调节阀YV6的开度，实现对二甲基呋喃滴入量的控制；

DCS系统7按照工艺要求根据液碱流量计FT4与液碱液位计L4的反馈控制液碱关断阀YV7的开闭与液碱调节阀YV8的开度，实现对液碱滴入量的控制；

DCS系统按照工艺要求根据温度传感器T1的反馈控制蒸汽调节阀YV9与循环水调节阀YV10的开度，实现对胺化反应温度的控制；

DCS系统按照工艺要求控制第一循环泵PG1、第二循环泵PG2、胺化搅拌机M1与碱化搅拌机M2的启停，实现胺化工段中反应液的循环与充分混合；

DCS系统根据第一PH计PH1、第一成分分析仪CF1、第二PH计PH2与第二成分分析仪CF2的反馈，判断分析胺化釜1与碱化釜2中的PH值及成分，实现对工艺步骤的控制。

[0010] 更具体的来说，当工作时，按需要向胺化釜1中充入胺盐液，DCS系统启动第一循环泵PG1、第二循环泵PG2、胺化搅拌机M1与碱化搅拌机M2，打开循环水调节阀YV10；然后打开盐酸关断阀YV1、并调节盐酸滴加阀YV2的开度，控制盐酸的滴入流量为20～25L/10min，并保证胺化釜1中的PH值为2.4～2.5；之后打开甲醇关断阀YV3、调节甲醇滴加阀YV4的开度，向胺化釜1中加入150L的甲醇；打开二甲基呋喃关断阀YV5、调节二甲基呋喃滴加阀YV6的开度，控制二甲基呋喃的滴入流量为20～25L/10min，以此流量加入600L的二甲基呋喃，自然反应3小时，反应时关闭循环水调节阀YV10，开启蒸汽调节阀YV9，控制反应温度在50～54℃，反应后保温5小时；保温结束后，再打开循环水调节阀YV10，降温到30～40℃，打开液碱关断阀YV7、调节液碱滴加阀YV8的开度，控制液碱的滴入流量为20～25L/10min，以此流量加入980～1150L的液碱，并控制碱化釜2中的PH值大于13；加完液碱后胺化搅拌机M1与碱化搅拌机M2搅拌30min，然后停止搅拌，静置3小时，最后分离出胺化废水和胺化有机相；在上述过程中DCS系统7实时判断分析胺化釜1与碱化釜2中的PH值及成分，确定反应原料的添加步骤以及反应时间与反应温度等条件。

[0011] 通过DCS系统对胺化工段的工艺步骤、反应原料的滴加量进行严格精确的控制，并实时控制蒸汽与循环水，保证反应温度，使反应过程平稳、反应更充分，消除人为因素，提高产品的成品率。

[0012] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制；任何熟悉本领域的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围情况下，都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰，或修改为等同变化的等效实施例。因此，凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同替换、等效变化及修饰，均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

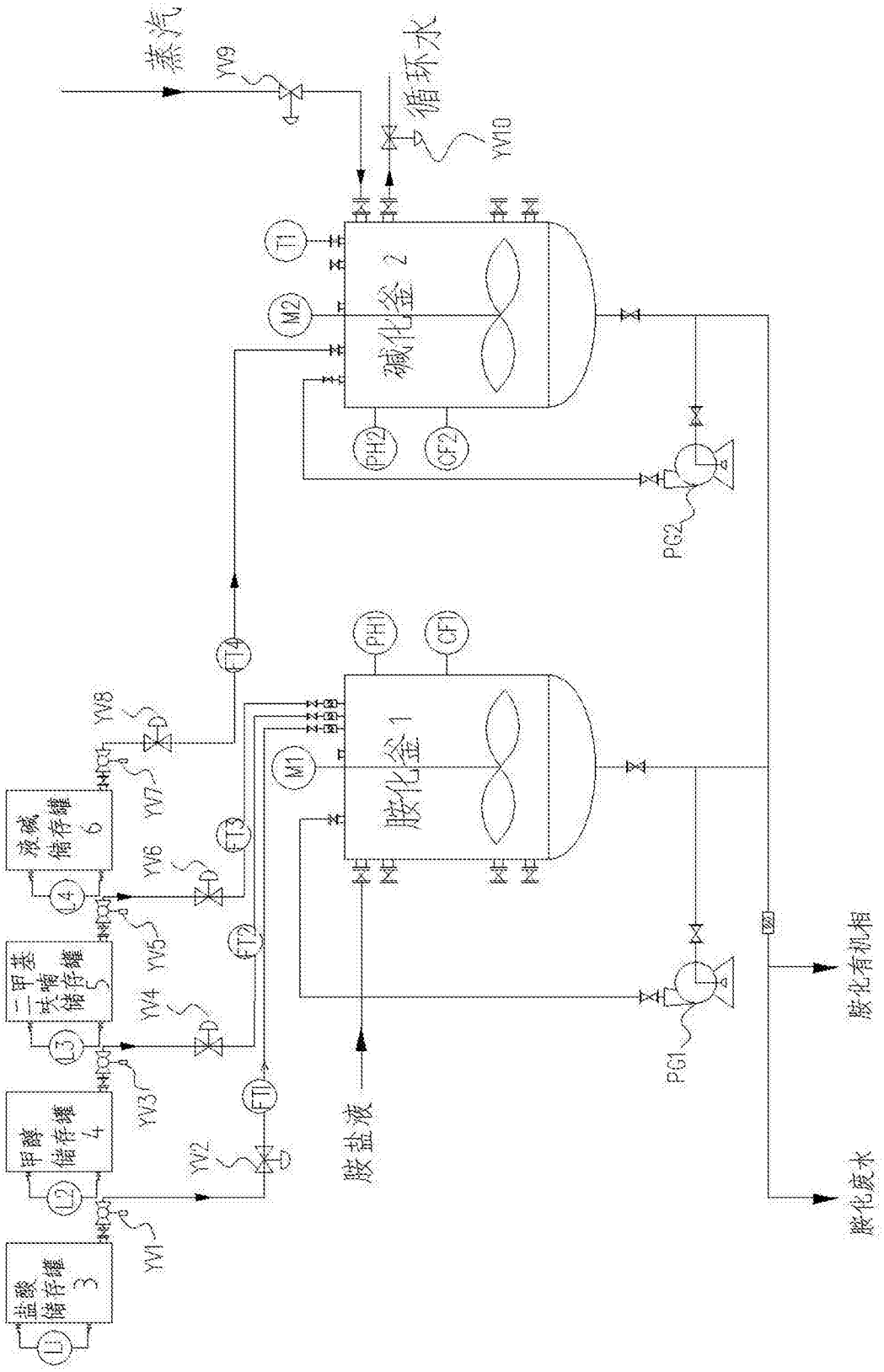

蒸汽
YV9
循环水
YV10
T1
M2
碱化釜 2
PH2
CF2
PG2
T4
YV8
YV7
YV6
YV5
YV4
YV3
YV2
YV1
T3
T2
T1
M1
胺化釜 1
PH1
CF1
PG1
胺盐液
胺化有机相
胺化废水
浓碱 储存罐 6
二甲苯 储存罐 5
甲醇 储存罐 4
盐酸 储存罐 3
L4
L3
L2
L1

图1

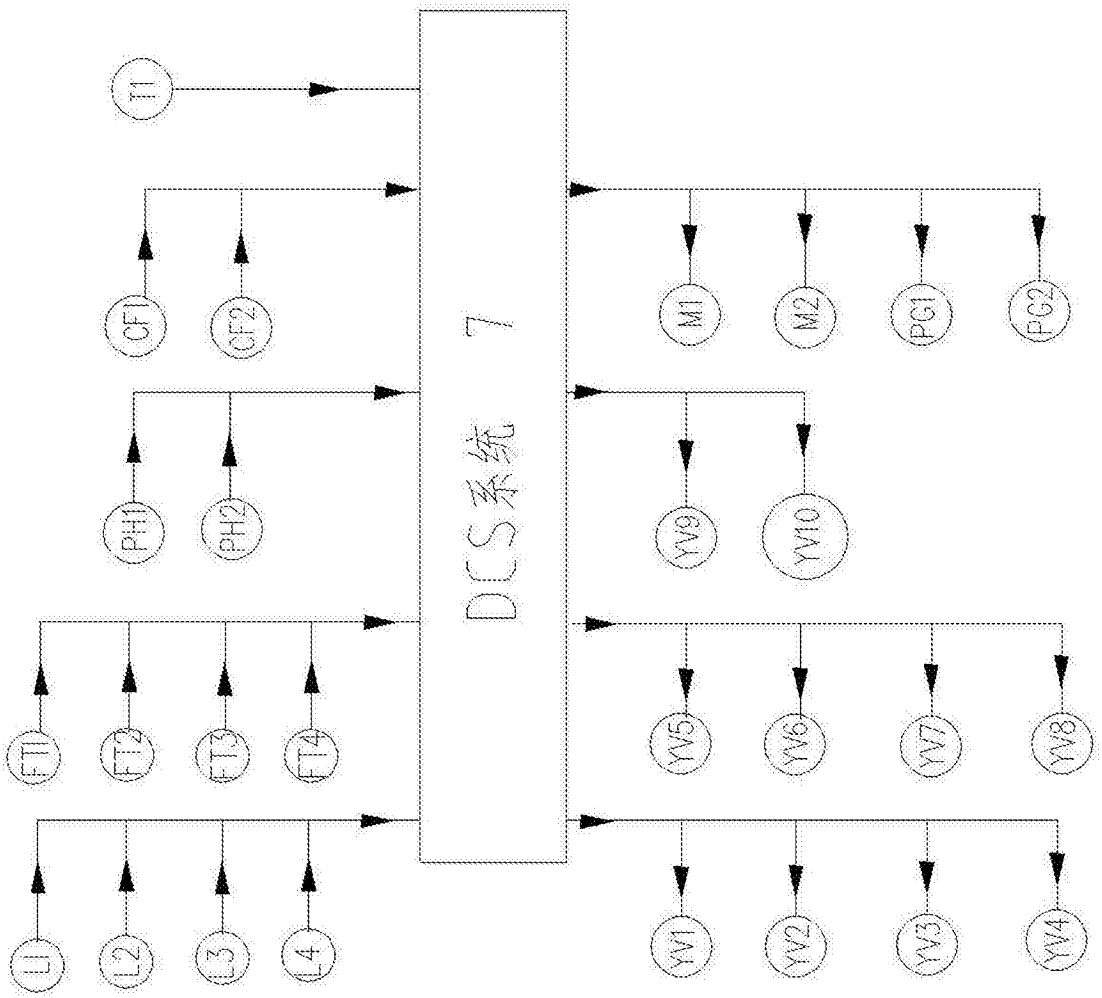

TI
CF1
CF2
PH1
PH2
FT1
FT2
FT3
FT4
L1
L2
L3
L4
DCS系统 7
M1
M2
PG1
PG2
YV9
YV10
YV5
YV6
YV7
YV8
YV1
YV2
YV3
YV4

图2