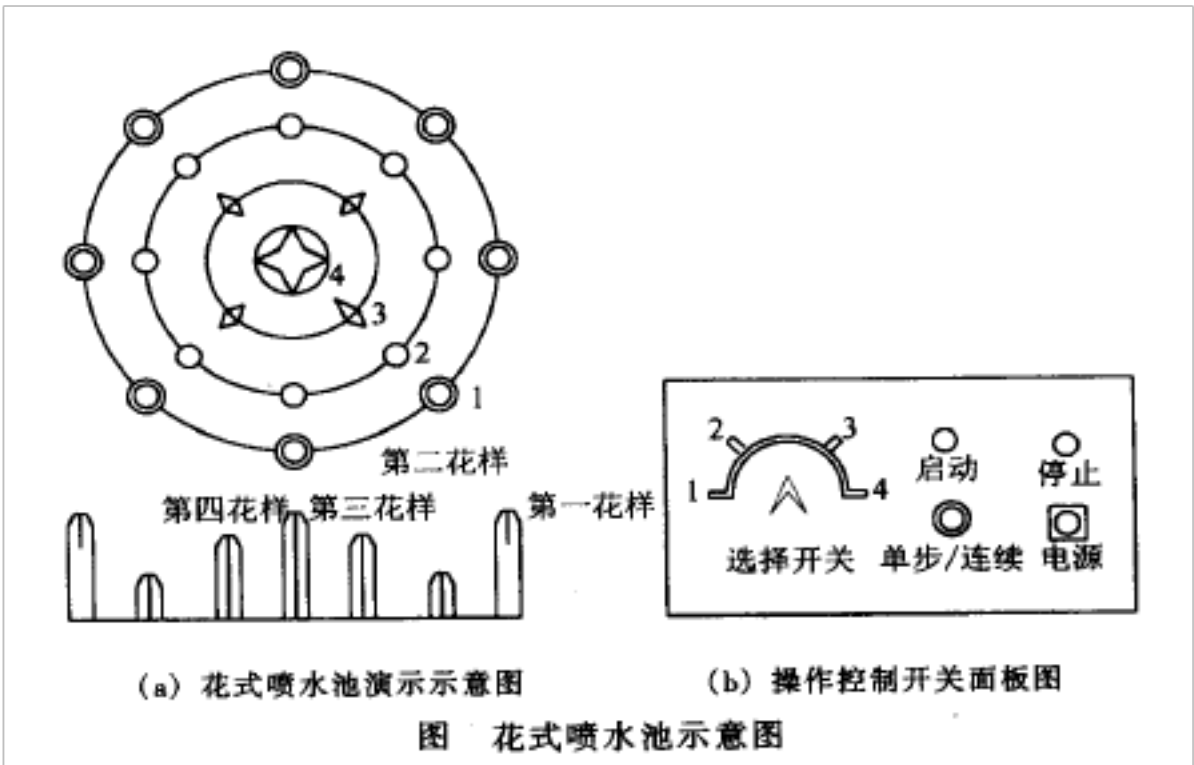


PLC 课程设计课题

课题一 花式喷水池的 PLC控制

一、概述

在许多休闲广场、景区或游乐场里，经常看到喷水池按一定的规律喷水或变化式样，若在夜晚配上各种彩色的灯光显示，更加迷人。如图所示为一花式喷水池，采用 PLC 控制是比较方便的，在花式喷水时序确定的前提下，可以通过改变时序或者改变控制开关，就可改变控制方式，达到显现各种复合状态的要求。



在图中，4 为中间喷水管，3 为内环状喷水管，2 为一次外环形状喷水管，1 为外环形状喷水管。

二、设计任务

某一喷水池的控制器需满足下列要求：

1. 控制器电源开关接通后，按下启动按钮，喷水装置即开始工作。按下停止按钮，则停止喷水。工作方式由选择开关和单步 / 连续开关来决定。
2. “单步 / 连续”开关在单步位置时，喷水池只运行一次循环；在连续

PLC 课程设计课题

位置时，喷水池运行一直继续下去。

3. 方式选择开关用来选择喷水池的喷水花样，1-4 号喷水管的工作方式选择如下：

①选择开关在位置“1’时。按下启动按钮后，4 号喷水，延时 2s 后，3 号也喷水，延时 2s 后，2 号接着喷水，再延时 2s，1 号喷水，这样，一起喷水 15s 后停下。若在连续状态时，将继续循环下去。

②选择开关在位置“2”时。按下启动按钮后，1 号喷水，延时 2s 后，2 号喷水，延时 2s 后，3 号接着喷水，再延时 2s，4 号喷水，这样，一起喷水 30s 后再停下。若在连续状态时，将继续循环下去。

③选择开关在位置“3”时。按下启动按钮后，1、3 号同时喷水，延时 3 s 后，2、4 号喷水，1、3 号停止喷水；交替运行 5 次后，1-4 号全喷水，30 s 后停止。若在连续状态时，将继续循环下去。

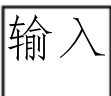
④选择开关在位置“4”时。按下启动按钮后，喷水池 1-4 号水管的工作顺序为：

1—2—3—4 接顺序延时 2s 喷水，然后一起喷水 30s，1、2、3 和 4 号分别延时 2s 停水，再延时 1 s，由 4—3—2—1 反向顺序按 2s 顺序喷水，一起喷水 30s 后停止。若在连续状态时，将继续循环下去。

4. 不论在什么工作方式下，按下停止按钮，喷水池将停止运行。

三、设计方案提示与要求

1. I/O 地址



I0.0：启动按钮

PLC 课程设计课题

I0.1：停止按钮

I0.2：单步 / 连续选择开关

I0.3：选择开关在位置“1”

I0.4：选择开关在位置“2”

I0.5：选择开关在位置“3”

I0.6：选择开关在位置“4”

输出

Q0.0：喷水池工作指示

Q0.1：1号喷水电磁阀

Q0.2：2号喷水电磁阀

Q0.3：3号喷水电磁阀

Q0.4：4号喷水电磁阀

2. 方案提示

- ①可用定时指令实现程序控制。
- ②四种方式选择可采用顺序控制指令实现。

3. 要求

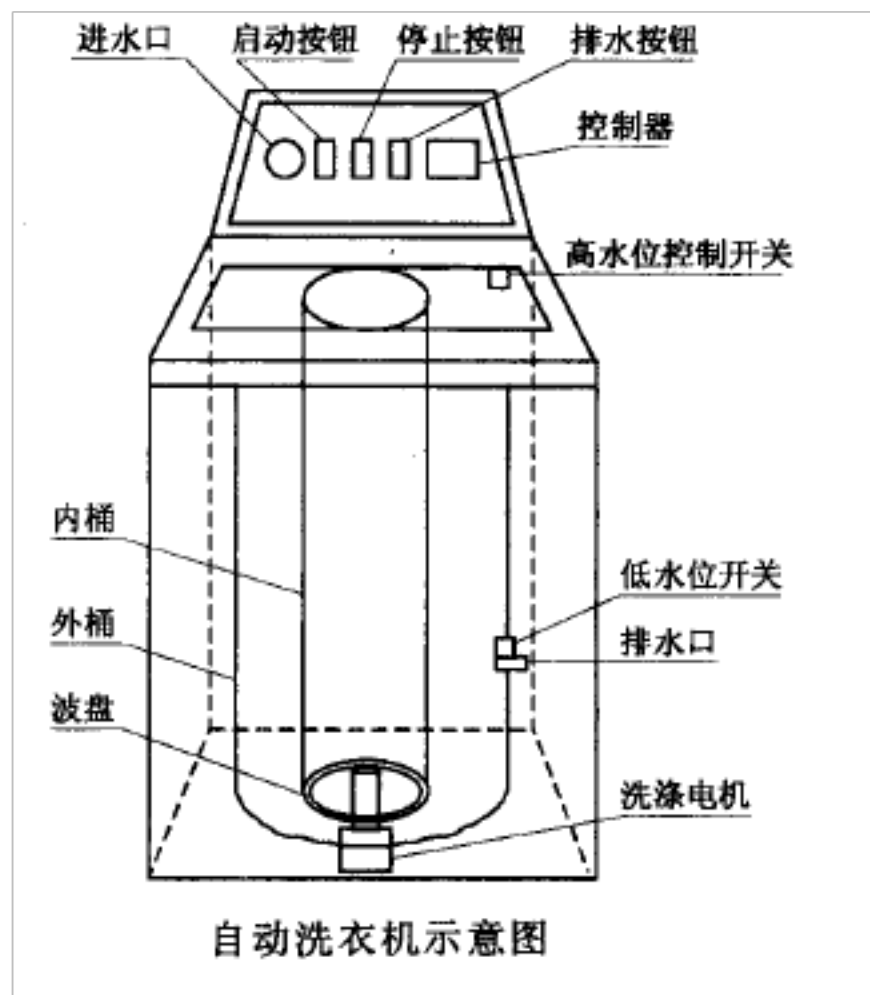
- ① 上网查阅电磁阀资料，了解和掌握其工作原理；
- ② 制作完整电气控制电路图（电子版）
- ③ 制作工作流程图（电子版）
- ④ 调试程序，模拟运行。

PLC 课程设计课题

课题二 全自动洗衣机的 PLC 控制

一、概述

洗衣机的应用现在比较普遍。全自动洗衣机的实物示意图如图所示。



全自动洗衣机的洗衣桶(外桶)和脱水桶(内桶)是以同一中心安放的。外桶固定，作盛水用。内桶可以旋转，作脱水(甩水)用。内桶的四周有很多小孔，使内外桶的水流相通。该洗衣机的进水和排水分别由进水电磁阀和排水电磁阀来执行。进水时，通过电控系统使进水阀打开，经进水管将水注入到外桶。排水时，通过电控系统使排水阀打开，将水由外桶排出到机外。洗涤正转、反转由洗涤电动机驱动波盘正、反转来实现，此时脱水桶并不旋转。脱水时，通过电控系统将离合器合上，由洗涤电动机带动内桶正转进行甩干。高、低水位开关分别用来检测高、低水位。启动按钮用来启动洗衣机工作。停止按钮用来实现手动停止进水、排水、脱水与报警。排水按钮用来实现手动排水。

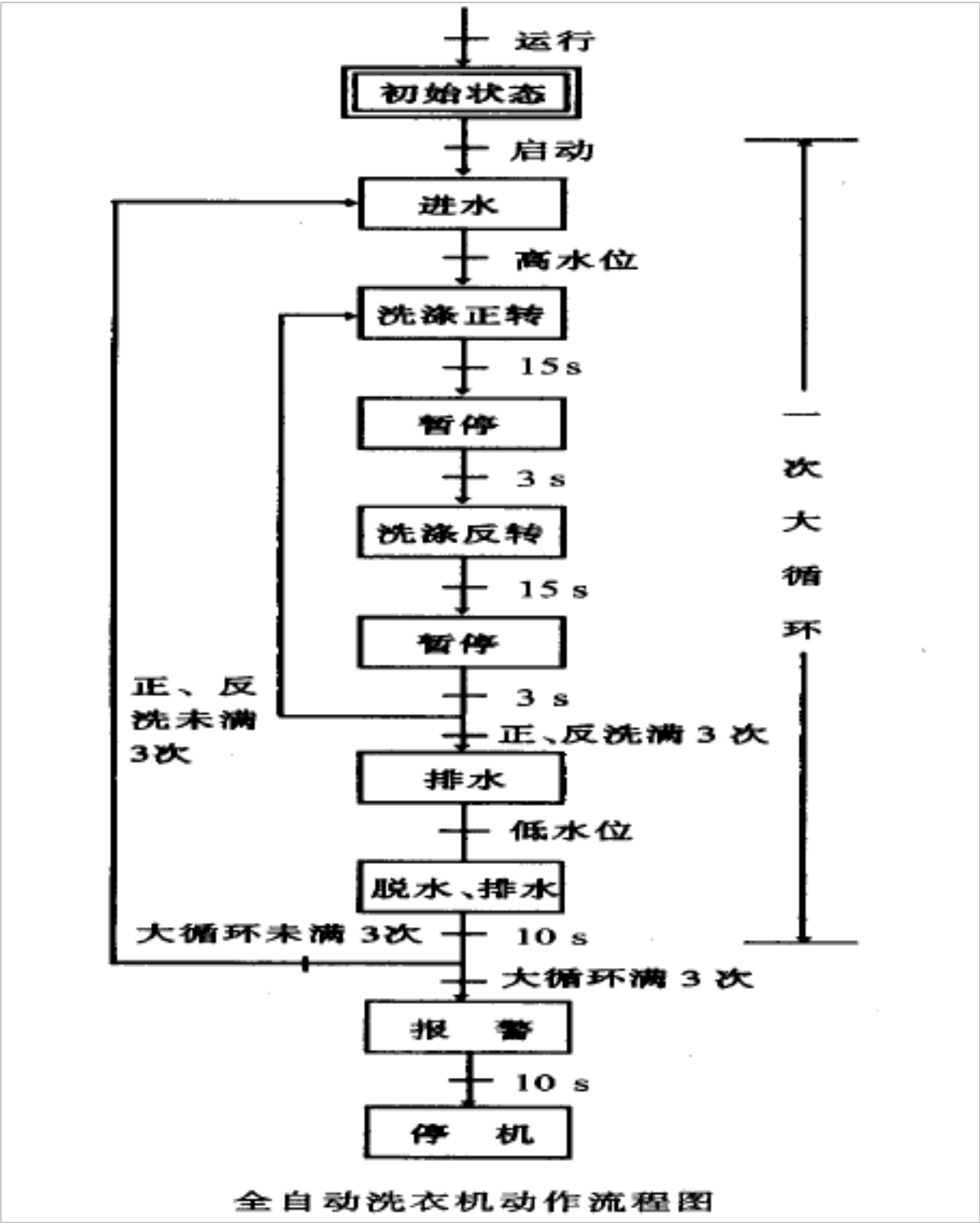
二、设计任务

PLC 课程设计课题

该全自动洗衣机的要求可以用流程图来表示。

PLC 投入运行，系统处于初始状态，准备好启动。启动时开始进水，水满(即水位到达高水位)时停止进水并开始正转洗涤。正转洗涤 15 s 后暂停，暂停 3 s 后开始反转洗涤。反转洗涤 15s 后暂停，暂停 3 s 后，若正、反洗涤未满 3 次，则返回从正转洗涤开始的动作；若正、反洗涤满 3 次时，则开始排水。排水水位若下降到低位时，开始脱水并继续排水。脱水 10s 即完成一次从进水到脱水的工作循环过程。若未完成 3 次大循环，则返回从进水开始的全部动作，进行下一次大循环；若完成了 3 次大循环，则进行洗完报警。报警 10s 结束全部过程，自动停机。

此外，还要求可以按排水按钮以实现手动排水；按停止按钮以实现搬运，停止进水、排水、脱水与报警。



三、设计方案提示与要求

1. I/O 地址

输入	输出
I0.0：启动按钮	Q0.0：进水电磁阀
I0.1：停止按钮	Q0.1：电动机正转接触器
I0.2：排水按钮	Q0.2：电动机反转接触器
I0.3：高水位开关	Q0.3：排水电磁阀
I0.4：低水位开关	Q0.4：脱水电磁阀
	Q0.5：报警蜂鸣器

PLC 课程设计课题

2. 方案提示

- ①用基本指令、定时指令和计数指令组合起来设计该控制程序。
- ②用顺序控制指令实现该控制。

3. 要求

- ① 上网查阅电磁阀与单相电机正反转控制电气图资料，了解和掌握其工作原理；
- ② 制作完整电气控制电路图（电子版）
- ③ 制作工作流程图（电子版）
- ④ 调试程序，模拟运行。

PLC 课程设计课题

课题三 输送带的 PLC 控制

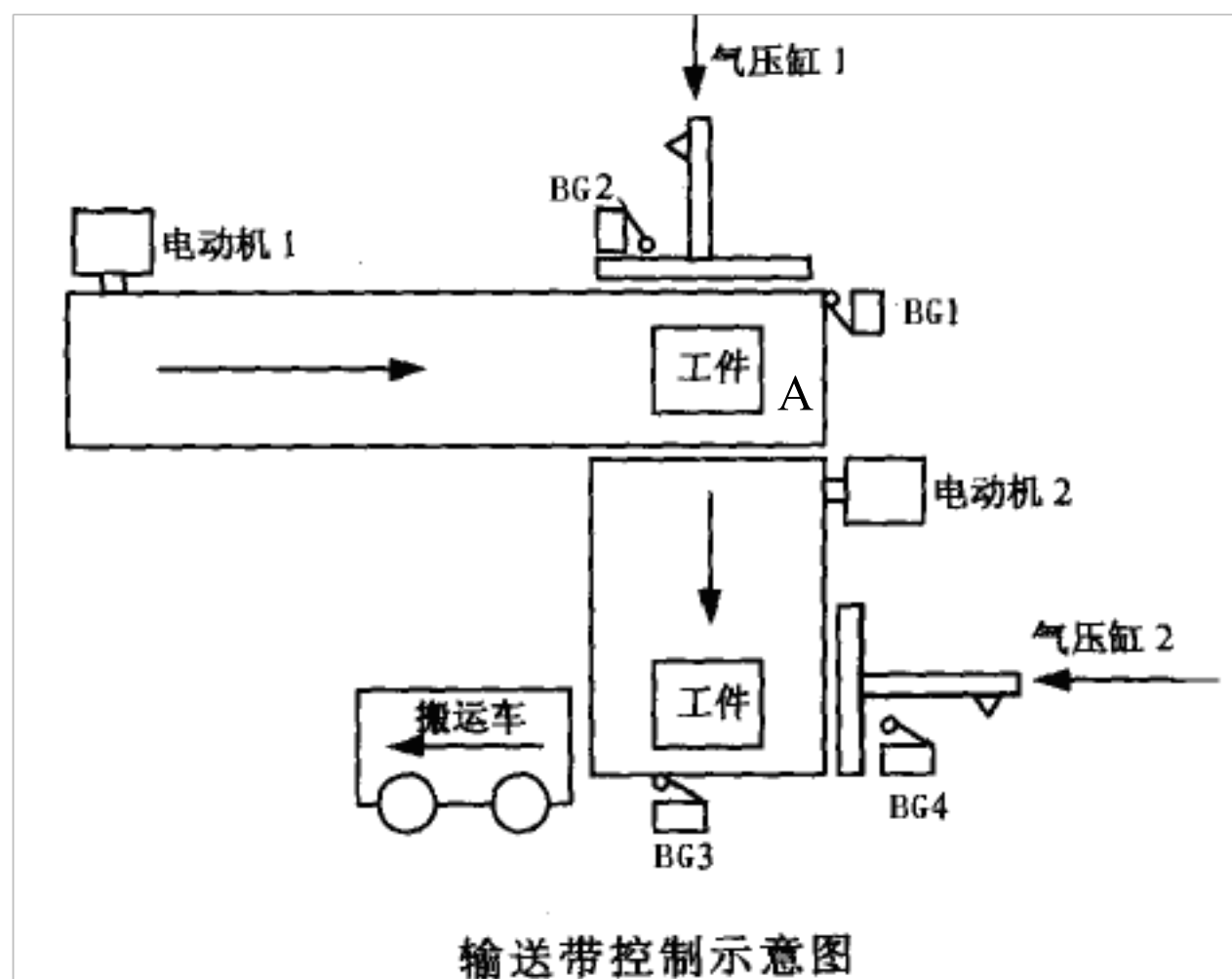
一、概述

在工厂自动化领域中，传送带是经常要用到的。如图所示为一输送工件的传送带，其动作过程如下：

1. 按下起动按钮(I0.0)，电动机 1、2(Q0.0 、 Q0.2) 运转，驱动输送带 1、2 移动。按下停止按钮(I0.5)，输送带停止。

2. 当工件到达转运点 A，BG1(I0.1)使输送带 1 停止，气缸 1 动作(了 1 有输出)，将工件送上输送带 2。气缸采用自动归位型，当 BG2(I0.2)检测气缸 1 到达定点位置时，气缸 1 复位(Q0.1 无输出)。

3. 当工件到达转运点 B,BG3(I0.3)使输送带 2 停止,气缸 2 动作(Q0.3



有输出)，将工件送上搬运车。当 BG4(I0.4)检测气缸 2 到达定点位置时，气缸 2 复位(Q0.3 无输出)。

二、设计方案提示与要求

PLC 课程设计课题

1. I / O 地址

输入

输出

I0.0：启动按钮

Q0.0：电动机 1

I0.1：限位开关 BG1

Q0.1：气缸 1

I0.2：限位开关 BG2

Q0.2：电动机 2

I0.3：限位开关 BG3

Q0.3：气缸 2

I0.4：限位开关 BG4

Q0.4：输送带工作指示灯

I0.5：停止按钮

2. 方案提示

①可用基本指令组合实现控制。

②运用顺序控制指令实现控制。

3. 要求

① 上网查阅气缸控制电气图资料，了解和掌握其工作原理；

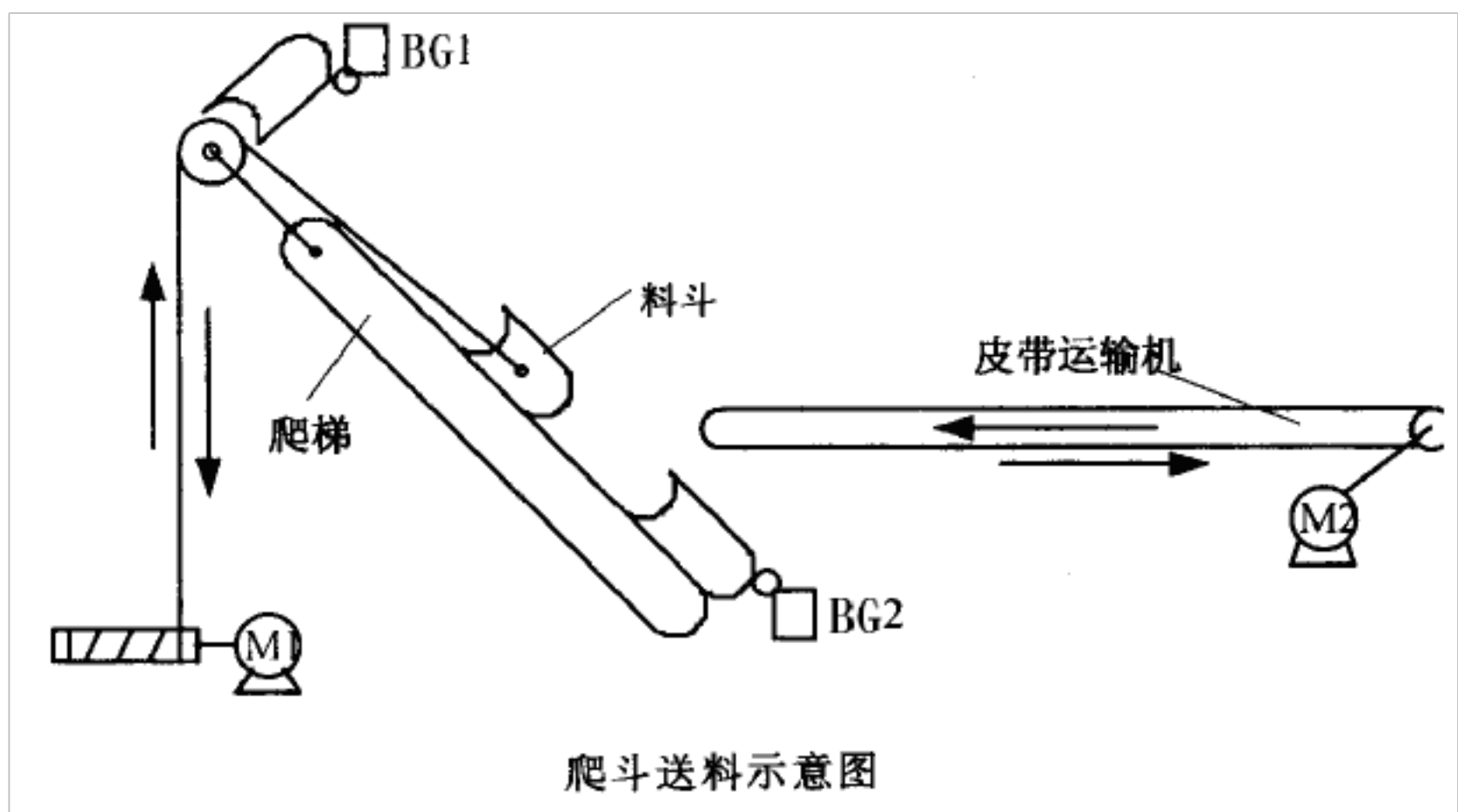
② 制作完整电气控制电路图（电子版）

③ 制作工作流程图（电子版）

④ 调试程序，模拟运行。

自动卸料爬斗的 PLC 控制

有一物料传送系统，能够将传送带送过来的物料提升到一定的高度，并自动翻斗卸料，如图所示。爬斗由电动机 M1 拖动，将物料提升到上限后，由行程开关 BG1 控制自动翻斗卸料，随后反向下降，到达下限 BG2 位置停留 20s。料斗下落到 BG2 位置时，同时启动由电动机 M2 拖动的皮带输送机，向料斗加料，加料工作在 20s 内完成。20s 后，皮带输送机自动停止工作，料斗又自动上升，如此不断地循环。



二、设计任务

设计上料爬斗 PLC 自动控制装置，该装置满足以下要求：

1. 设置单步 / 连续开关，可以使该系统实现单步和自动循环两种工作方式。
2. 自动循环工作方式时，应按照皮带输送机启动—工作 20 s 爬斗上升+BG1 动作+ 自动翻斗动作—爬斗下降—皮带输送机启动……顺序连续工

上升或下降开始运行。

3. 有特定的信号指示灯指示上料爬斗工作在何种工作状态。

4. 要具有必要的电气保护和互锁关联。

三、设计方案提示与要求

1. I / O 地址

输入	输出
I0.0：启动按钮	Q0.0：PLC 运行指示灯
I0.1：停止按钮	Q0.1：控制电动机 M1 YE 转接触器
I0.2：单步 / 连续选择开关	Q0.2：控制电动机 M1 反转接触器
I0.3：上限行程开关 BG1	Q0.3：控制电动机 M2 接触器
I0.4：下限行程开关 BG2	Q0.4：料斗上升 / 下降指示
	Q0.5：皮带输送机运行指示

2. 方案提示

①料斗上 / 下的控制即为 Mi 电动机的正、反转，可利用 PLC 置位(S 与复位(R)

指令实现，且 BG1、BG2 即为电动机自动正、反转的开关。控制 M1 的接触器应该在电气上

互锁。

②电动机 M2 仅为一个方向运行，故用输出 Q0.3 控制接触器即可。

③延时 20s，采用定时器指令即可。

要求

① 上网查阅单相电机（假设电机是单相电机）正反转控制电气图资料，了解和掌握其工作原理；

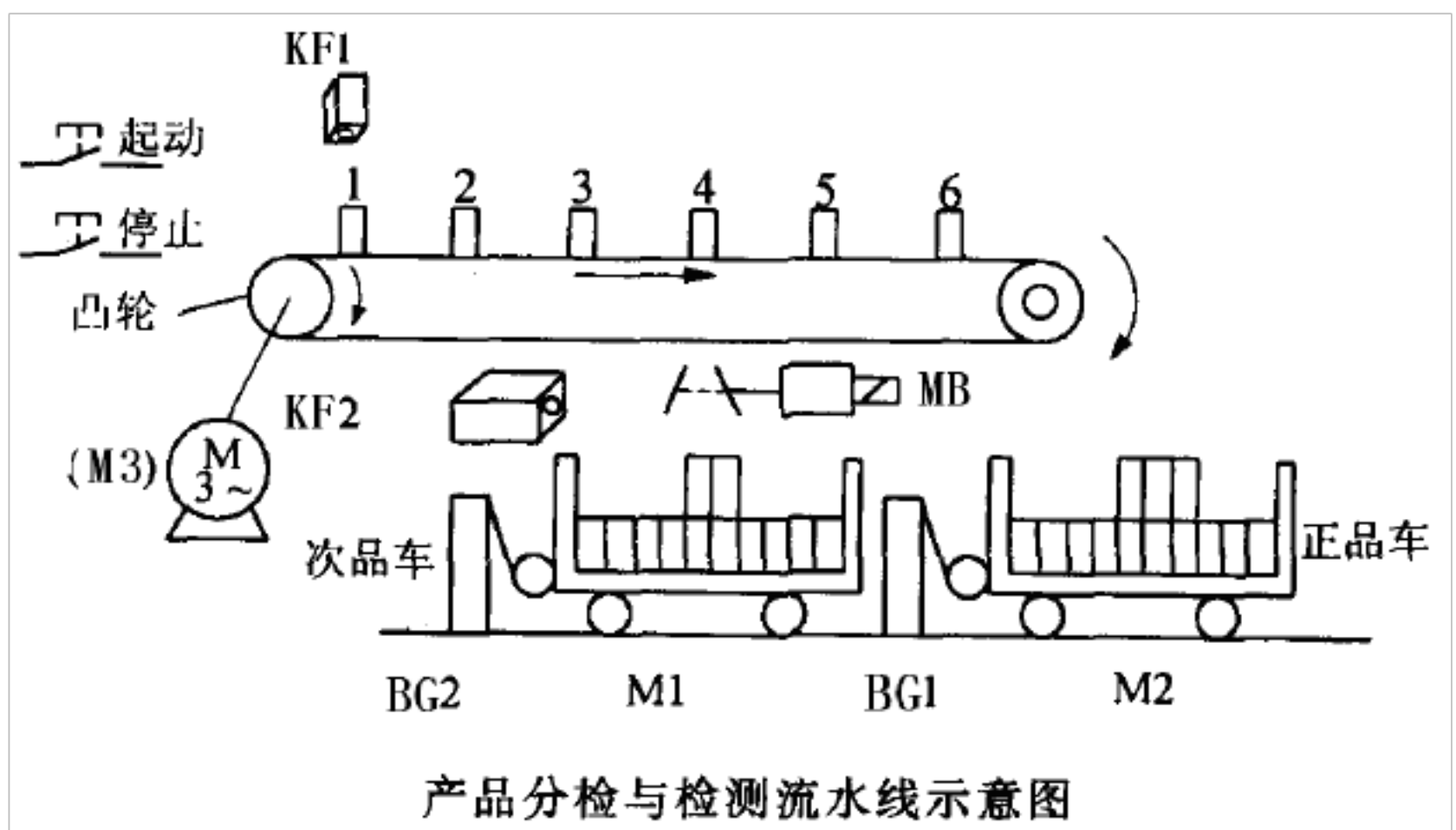
② 制作完整电气控制电路图（电子版）

③ 制作工作流程图（电子版）

产品在流水线上的测试与分检控制

一、概述

产品在生产流水线上的检测目前在工业自动化领域中使用是非常普遍的，这里，我们选用一机电产品在装配生产线上要对产品进行检测与分检控制，其结构示意图如图所示。



流水线由一电动机 **M** 带动，产品由左边进入(位 0)，经 **KF1** 检测，凡不合格产品应由 **KF1** 产生信号。正品最后在右端(位 6)装入成品框内，不合格的次品在 **PLC** 控制下，从位 4 的电磁分检阀门落入次品框内。为了保证次品落下后与时关闭分检阀门以免后面的正品也落入次品框内，设置了次品检测传送器 **KF2**。

产品传送器传动轴上有一个凸轮，每转动一圈，就拨动微动开关一次(也可为霍尔开关或接近开关)，发出一个脉冲信号。

当成品箱计数为 20 个，满箱时，将产生一个信号使 **M** 停止，成品就移走。移走后，再启动 **M3**。

. I / O 地址

输入

输出

I0.0：启动开关

Q0.0：PLC 工作指示灯

I0.1：停止开关

Q0.1 传送带电动机 M3

I0.2：凸轮开关

Q0.2：次品电磁阀门 MB

I0.3：检测开关 KF1

Q0.3：次品小车电动机 M1

I0.4：次品开关 KF2

Q0.4：正品小车电动机 M2

I0.5：正品车限位开关 BG1

I0.6：次品车限位开关 BG2

2. 方案提示

①传送带产品计数可用移位寄存器实现，产品正品 / 次品的计数用 PLC 的计数器指令实现。

②本课题可用顺序控制指令和计数器指令组合起来实现控制。

3. 要求

- ① 上网查阅电磁阀等相关资料，了解和掌握其工作原理；
- ② 制作完整电气控制电路图（电子版）
- ③ 制作工作流程图（电子版）
- ④ 调试程序，模拟运行。

多种液体自动混合装置的 PLC 控制

如图所示为三种液体混合装置，BG1、BG2、BG3 和 BG4 为液面传感器，液面淹没时接通，液体 A、B、C 与混合液阀由电磁阀 MB1、MB2、MB3、MB4 控制，M 为搅匀电动机，其控制要求如下：

1. 初始状态

装置投入运行时，液体 A、B、C 阀门关闭，混合液阀门打开 20s 将容器放空后关闭。

2. 起动操作

按下启动按钮 SB1，装置开始按下列给定规律运转。

①液体 A 阀门打开，液体 A 流入容器。当液面到达 BG3 时，BG3 接通，关闭液体 A 阀门，打开液体 B 阀门。

②当液面到达 BG2 时，关闭液体 B 阀门，打开液体 C 阀门。

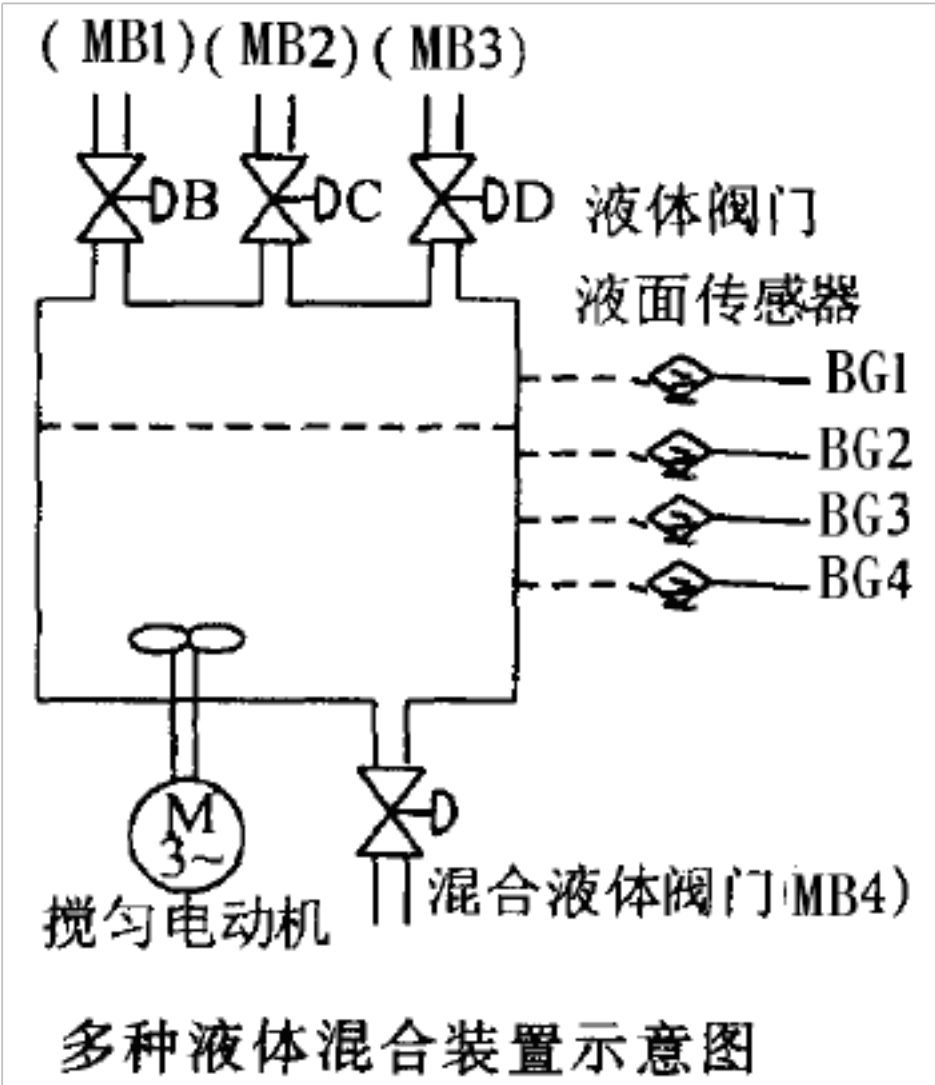
③当液面到达 BG1 时关闭阀门 C，搅匀电动机开始搅匀。

④搅匀电动机工作 1 min 后停止搅动，混合液体阀门打开，开始放出混合液体。

⑤当液面下降到 BG4 时，BG4 由接通变断开，再过 20 s 后，容器放空，混合液阀门关闭，开始下一周期。

3. 停止操作

按下停止按钮 SB2 后，要将当前的混合操作处理完毕后，才停止操作（停在初始状态）。



三、设计方案与要求

1. I / O 地址

输入

I0.0. 启动开关

I0.1： 停止开关

I0.2： 液面传感器 BG1

I0.3： 液面传感器 BG2

I0.4： 液面传感器 BG3

I0.5： 液面传感器 BG4

输出

Q0.0： PLC32 作指示灯

Q0.1： 控制搅匀电动机 M

Q0.2： 液体阀门 A(MB1)

Q0.3： 液体阀门 B(MB2)

Q0.4： 液体阀门 C(MB3)

Q0.5： 混合液体阀门

(MB4)

2. 方案提示

①可用顺序控制指令实现该控制。

②利用 PLC 的移位指令与定时器指令实现控制。

PLC 课程设计课题

3. 要求

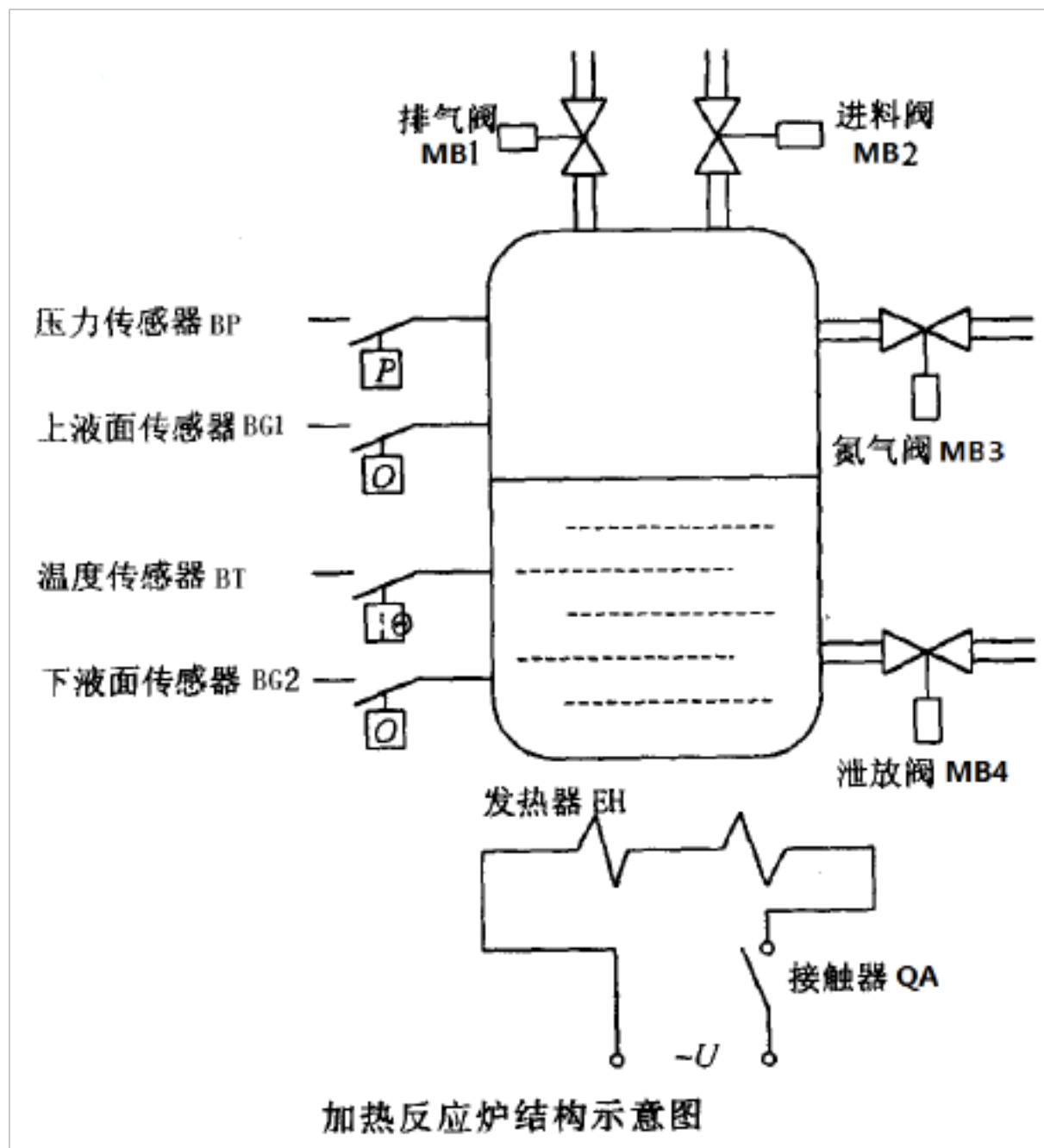
- ① 上网查阅电磁阀等相关资料，了解和掌握其工作原理；
- ② 制作完整电气控制电路图（电子版）
- ③ 制作工作流程图（电子版）
- ④ 调试程序，模拟运行。

PLC 课程设计课题

课题七 加热反应炉的 PLC 控制

一、概述

加热反应炉结构如图所示，反应炉的工艺流程如下：



1. 送料控制

①检测下液面 BG2、炉内温度 ST、炉内压力 BP 是否都小于给定值(整定值均为逻辑量)。

②若是小于给定值，则开启排气阀 MB1 和进料阀 MB2。

③当液位上升到上液面 BG1 时，应关闭排气阀 MB1 和进料阀 MB2。

④延时 20s，开启氮气阀 MB3，氮气进入反应炉，炉内压力上升。

⑤当压力上升到给定值时，即 BP=“1”时，关闭氮气阀。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/936201220155010212>