

第七章 玉米深加工与综合利用

第一节 概述

一 玉米生产概况

中国玉米种植区划



- 一、北方春玉米区。大体于北纬 40° 以上，包括黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、宁夏以及河北、陕西、山西大部，其播种面积约占全国 27%，其单产也最高。
- 二、黄淮平原春、夏玉米区。包括山东、河南、河北及山西南部、江苏及安徽北部，其播种面积约占全国 40%。
- 三、西南丘陵玉米区。包括四川、贵州、广西、云南等地，其播种面积约占全国 25%。

二 玉米的化学成分

三 玉米深加工产品

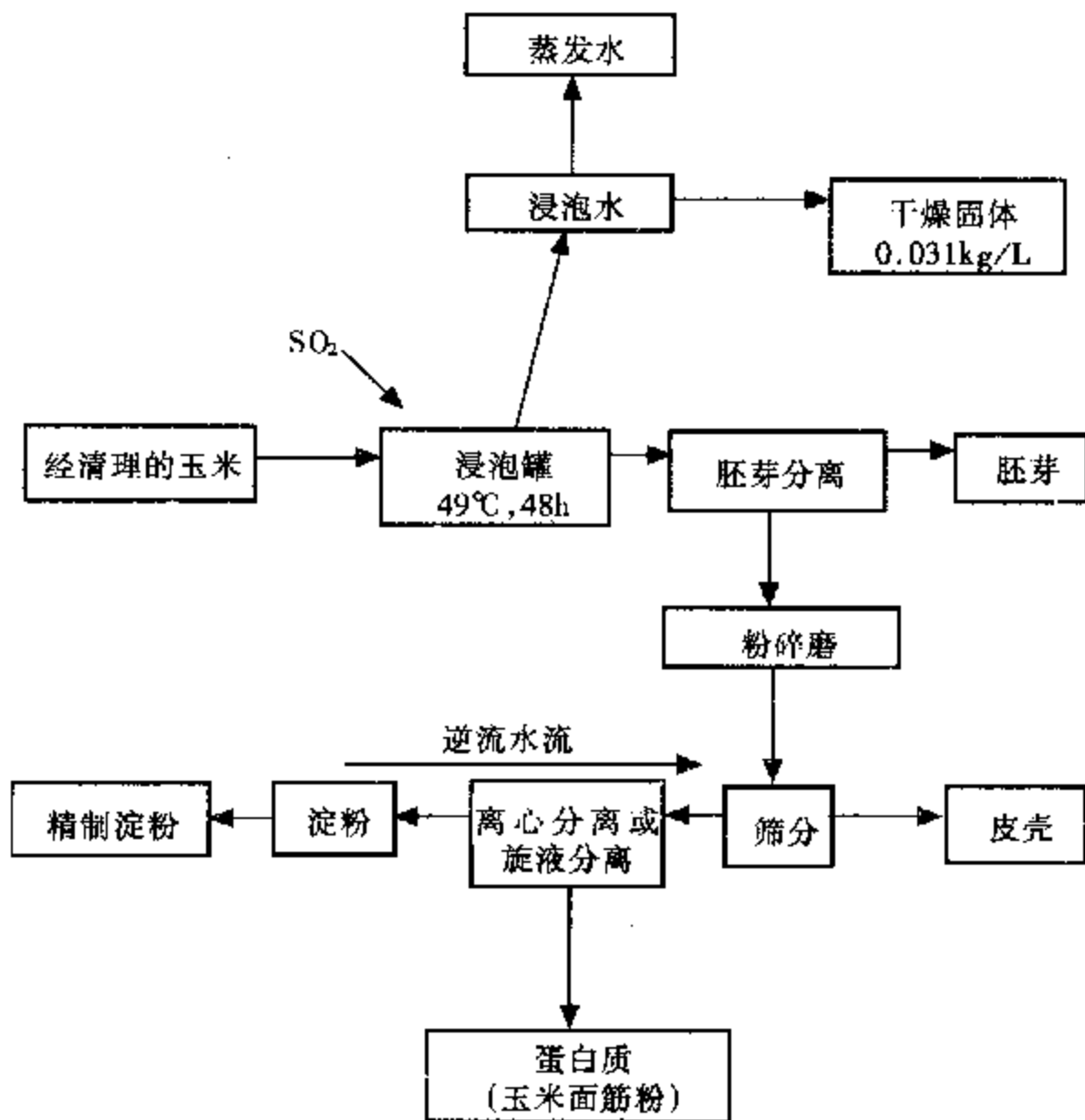
1.淀粉

2.蛋白

3.脂肪

4.纤维

第二节 玉米淀粉生产



玉米淀粉工艺流程图

一 清理

玉米原料夹带有较多的杂质 故
应作精选处理 其方法有风选 筛
选 磁力分离等 以除去玉米轴
砂土 铁钉等

二 浸泡

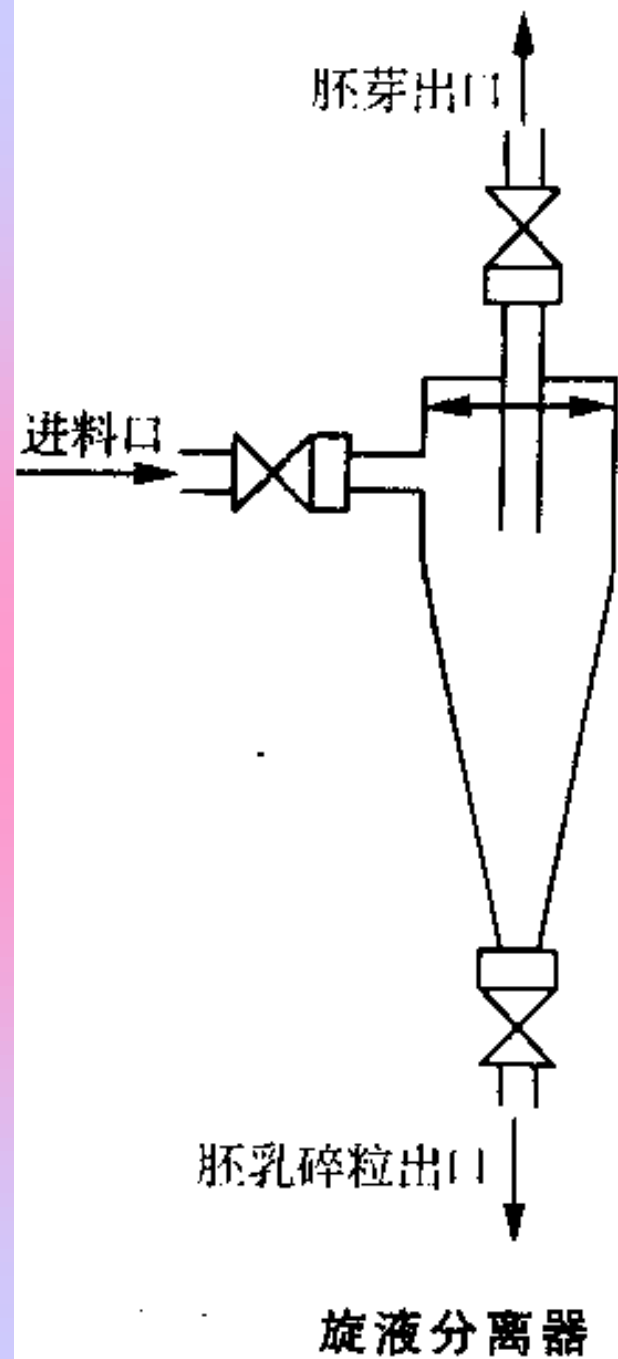
- 1.浸泡的目的
- 2.浸泡条件
- 3.浸泡标准

三 玉米的破碎及胚芽分离

(1)胚芽分离的工艺原理

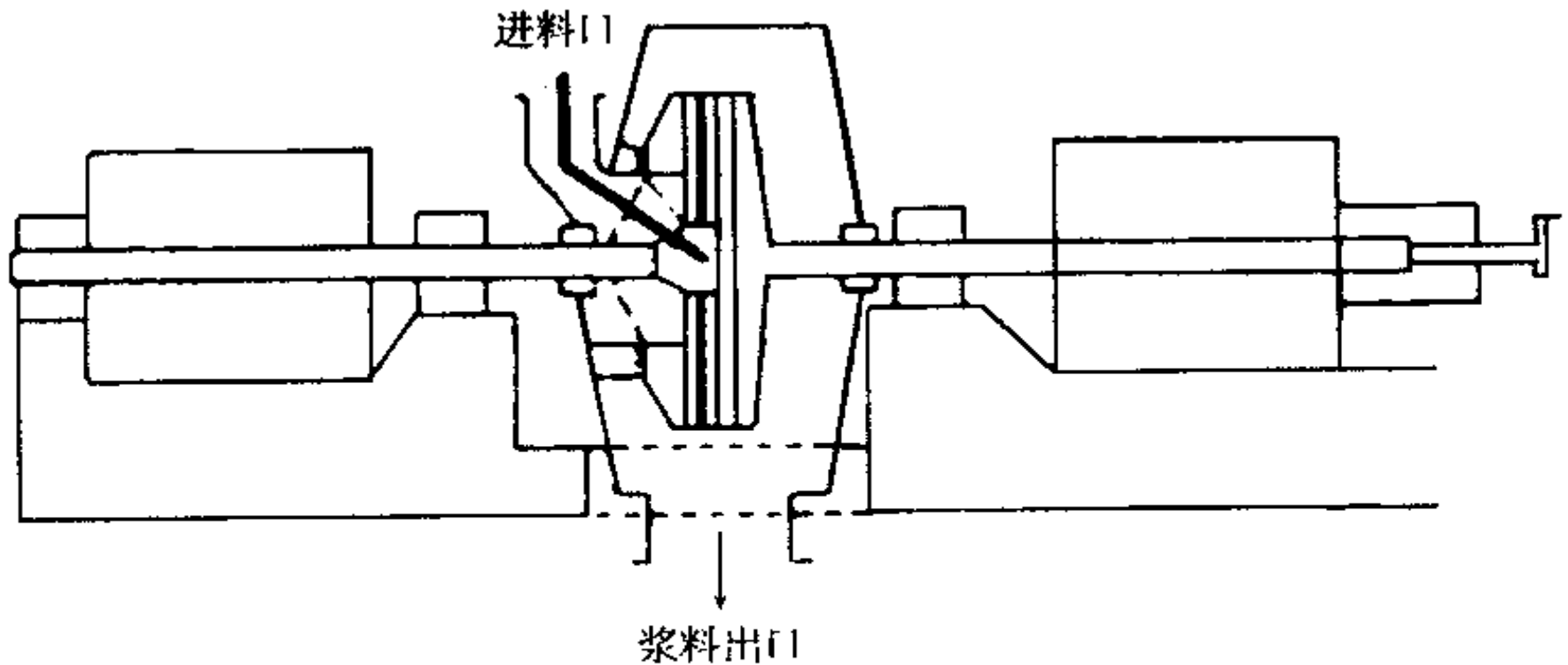
(2)玉米的粗破碎

(3)胚芽的分离



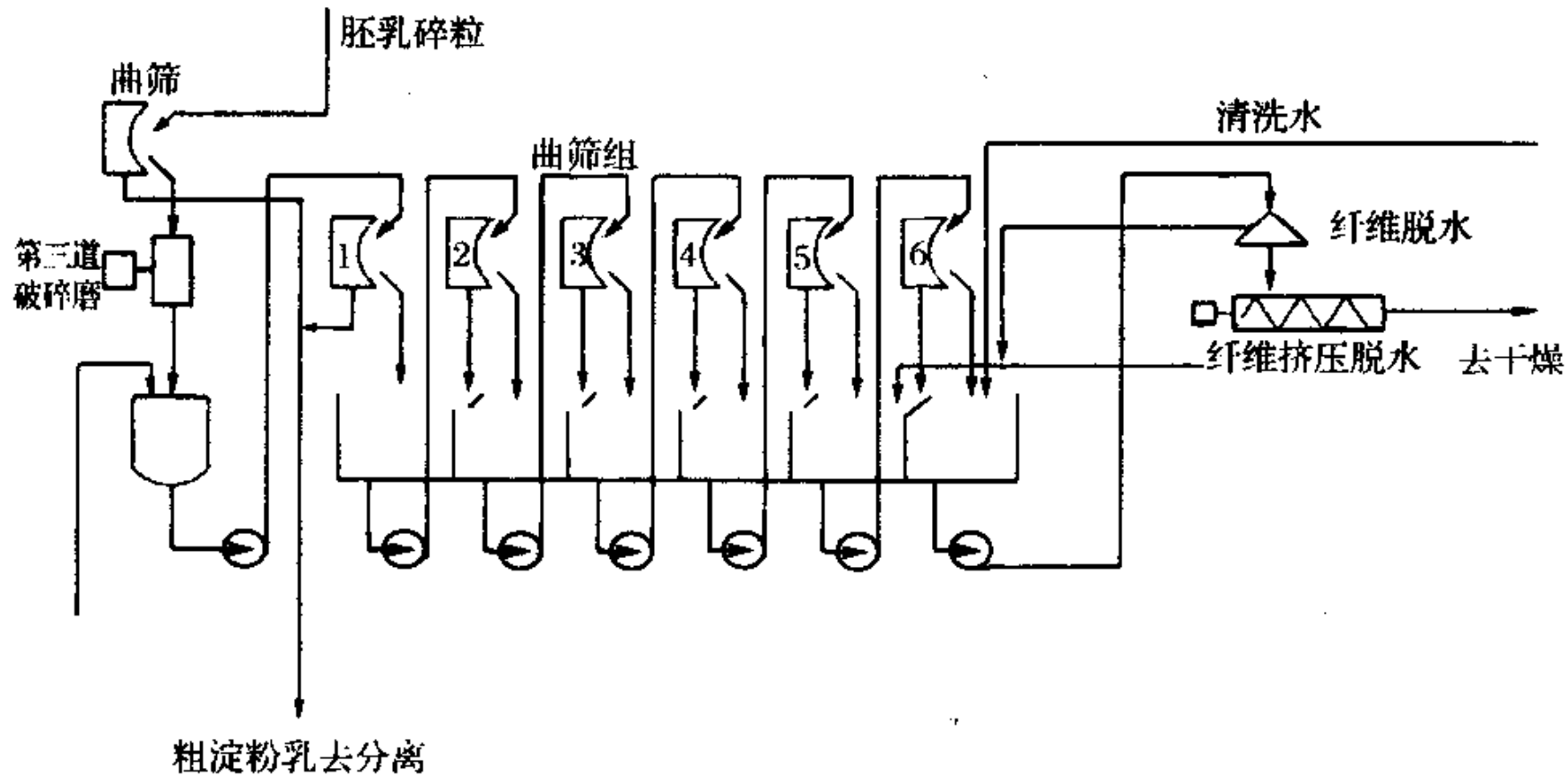
四 细磨与纤维分离

经过破碎和分离胚芽之后 由淀粉粒
麸质 皮层和含有大量淀粉的胚乳碎粒等组
成破碎浆料 在浆料中大部分淀粉与蛋白质
纤维等仍是结合状态 要经过离心式冲击磨
进行精细磨碎



冲击磨

物料进入冲击磨 玉米碎粒经过强力的冲击 使玉米淀粉释放出来 而这种冲击作用 可以使玉米皮层及纤维质部分保持相对完整 减少细渣的形成



皮渣曲筛筛洗流程

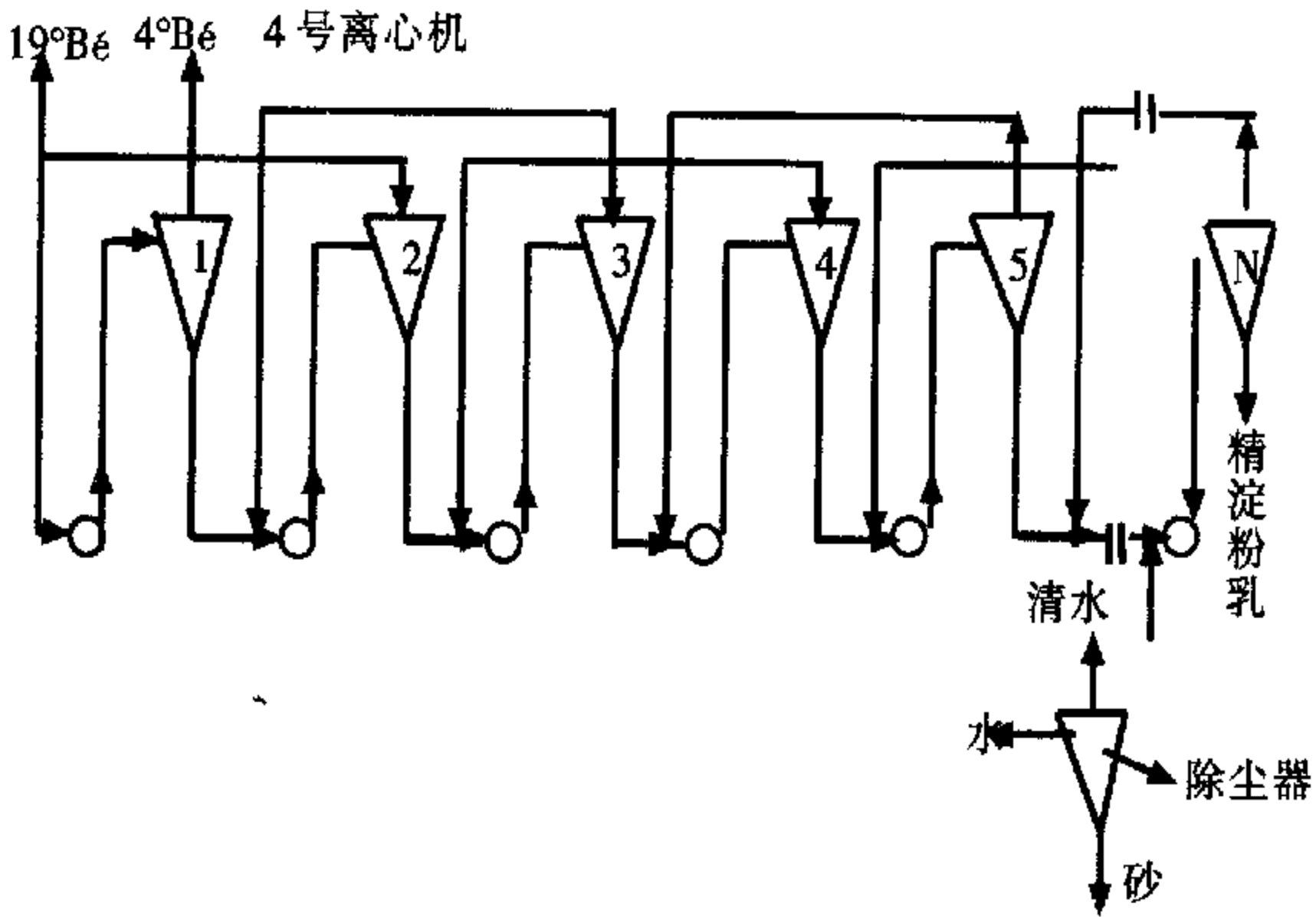
五 分离蛋白质

经去纤维后的浆液主要含有淀粉蛋白质和少量麸质 根据淀粉和蛋白质 麸质密度的不同用离心机进行分离 常用大型连续串连的4 5台离心机将淀粉和蛋白质 麸质分离开来



六 淀粉的洗涤

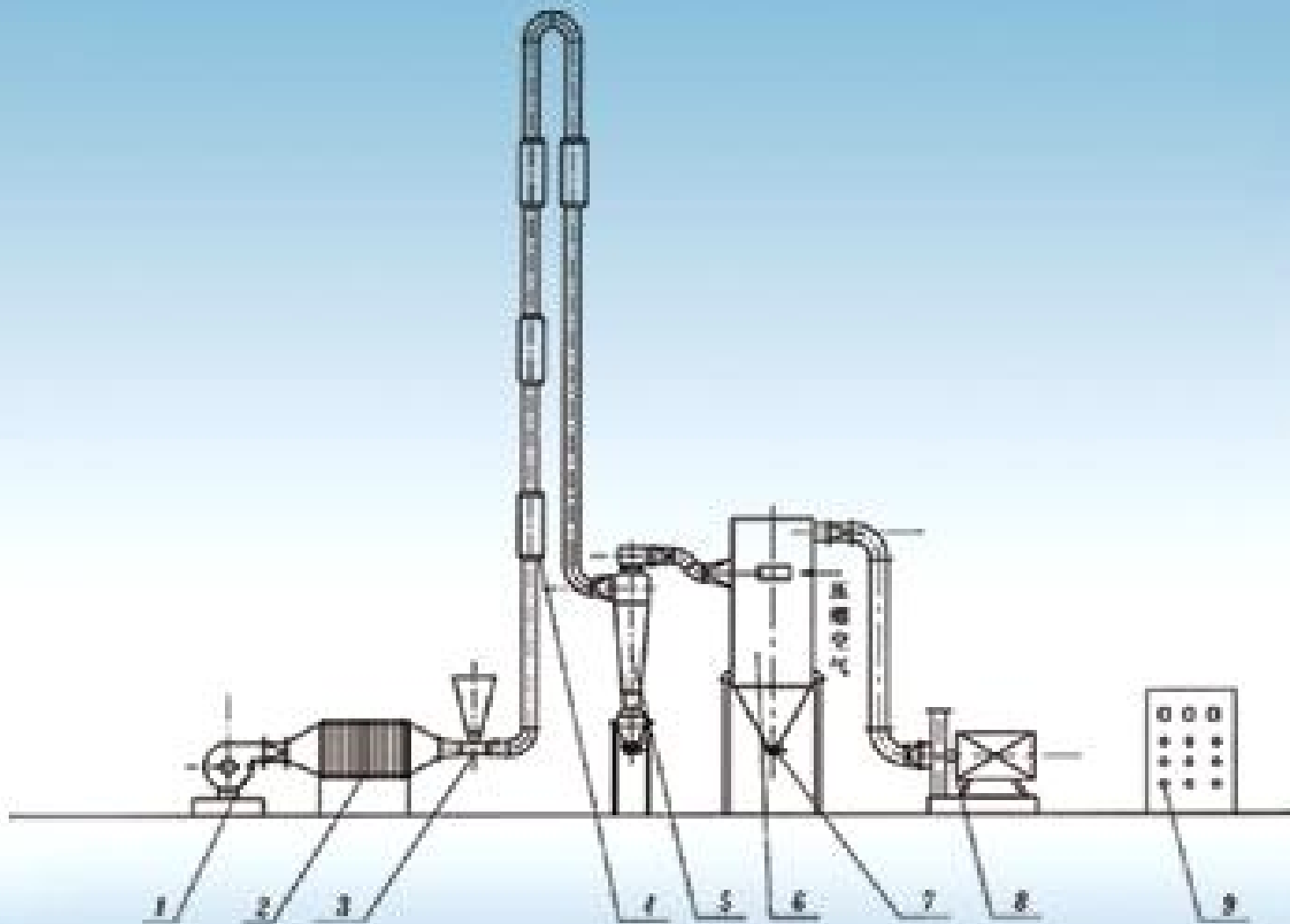
分离蛋白质后的淀粉乳还含有少量的蛋白质和麸质 需经洗涤对淀粉进行精致



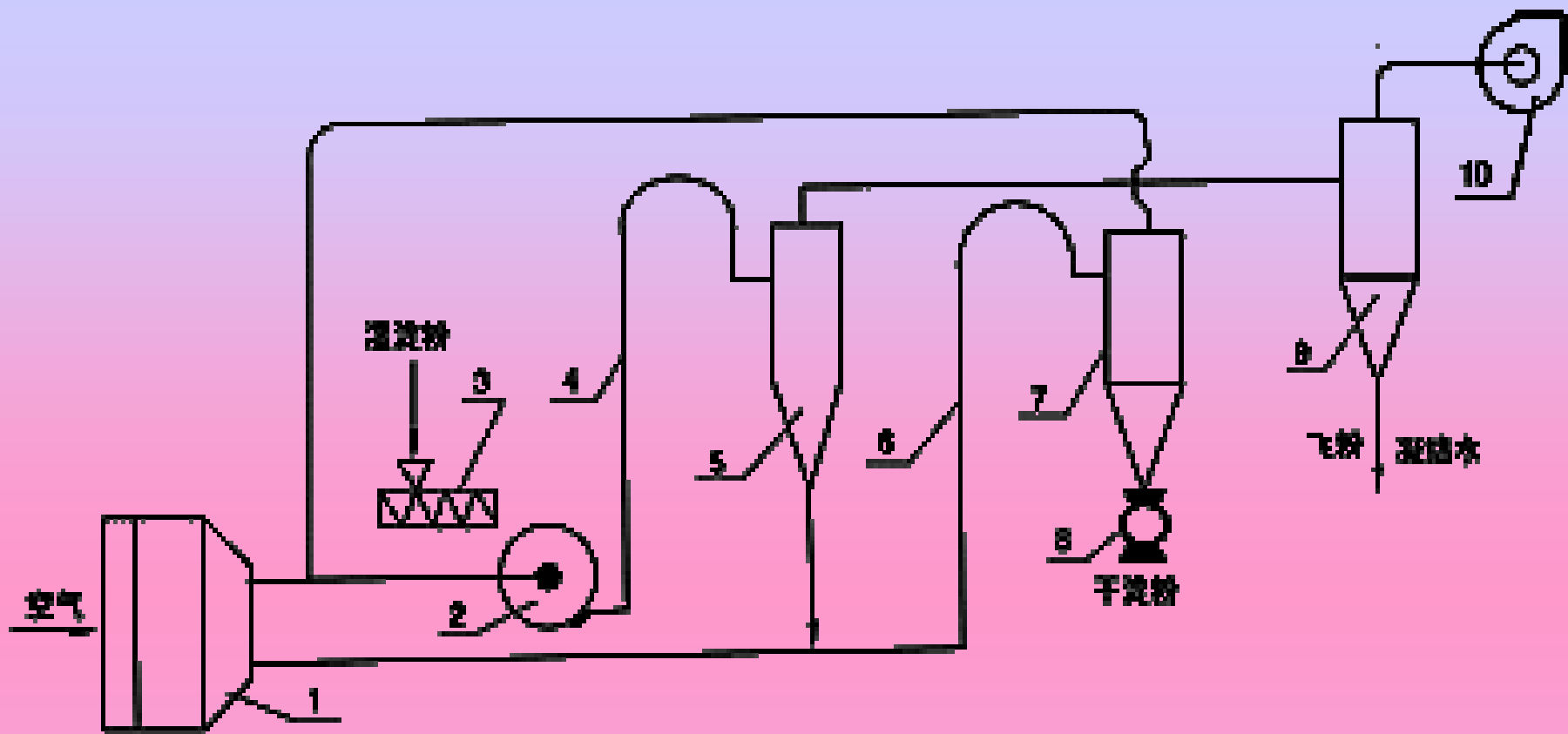
淀粉洗涤流程

七 淀粉的脱水和干燥

经洗涤的淀粉乳含水**60** 左右
在干燥前需先进行脱水 淀粉的脱水
常采用卧式刮刀离心机 将淀粉的含
水量降到**40** 以下 然后进行干燥



1 鼓风机 2 换热器 3 螺旋加料器 4 脉冲气流干燥器
5 旋风分离器 6 高压脉冲除尘器 7 蝶阀 8 引风机 9 自控柜



- 1.散热器 2.风机 3.加料器 4.一级干燥管 5.一级旋风分离器
6.二级干燥管 7.二级旋风分离器 8.锁风出料装置 9.除尘装置 10.引风机

第三节 淀粉制糖

一 淀粉糖的种类

根据淀粉糖组成不同可分为以下四类

1.淀粉糖浆

2.异构化糖浆

3.结晶糖

4.氢化糖浆

二 酶法生产全糖

全糖 淀粉经 α 淀粉酶和 β 淀粉酶作用
后得糖液 精制后浓缩 干燥 全部转化为商
品淀粉糖 一般全糖的DE值在98 以上

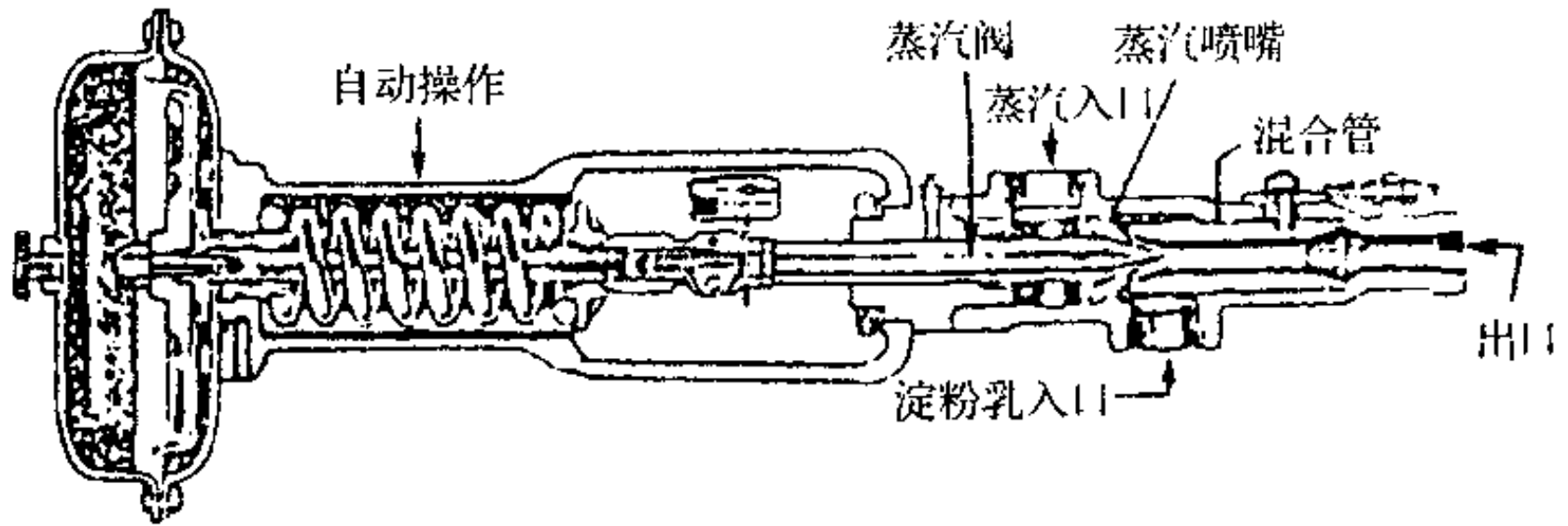
1.工艺流程

淀粉调浆 → 液化 → 糖化 → 脱色 →
过滤 → 浓缩 → 结晶 → 粉碎 → 过筛 →
全糖粉

2.操作要点

1 调浆

2 液化



喷射液化器的结构示意图

- 3 糖化
- 4 脱色
- 5 过滤

6 浓缩

7 结晶

8 干燥

9 粉碎 过筛

**用刮刀式粉碎机粉碎后过20目的筛子
得全糖粉**



混料罐

[返回](#)



液化喷射器

液化罐



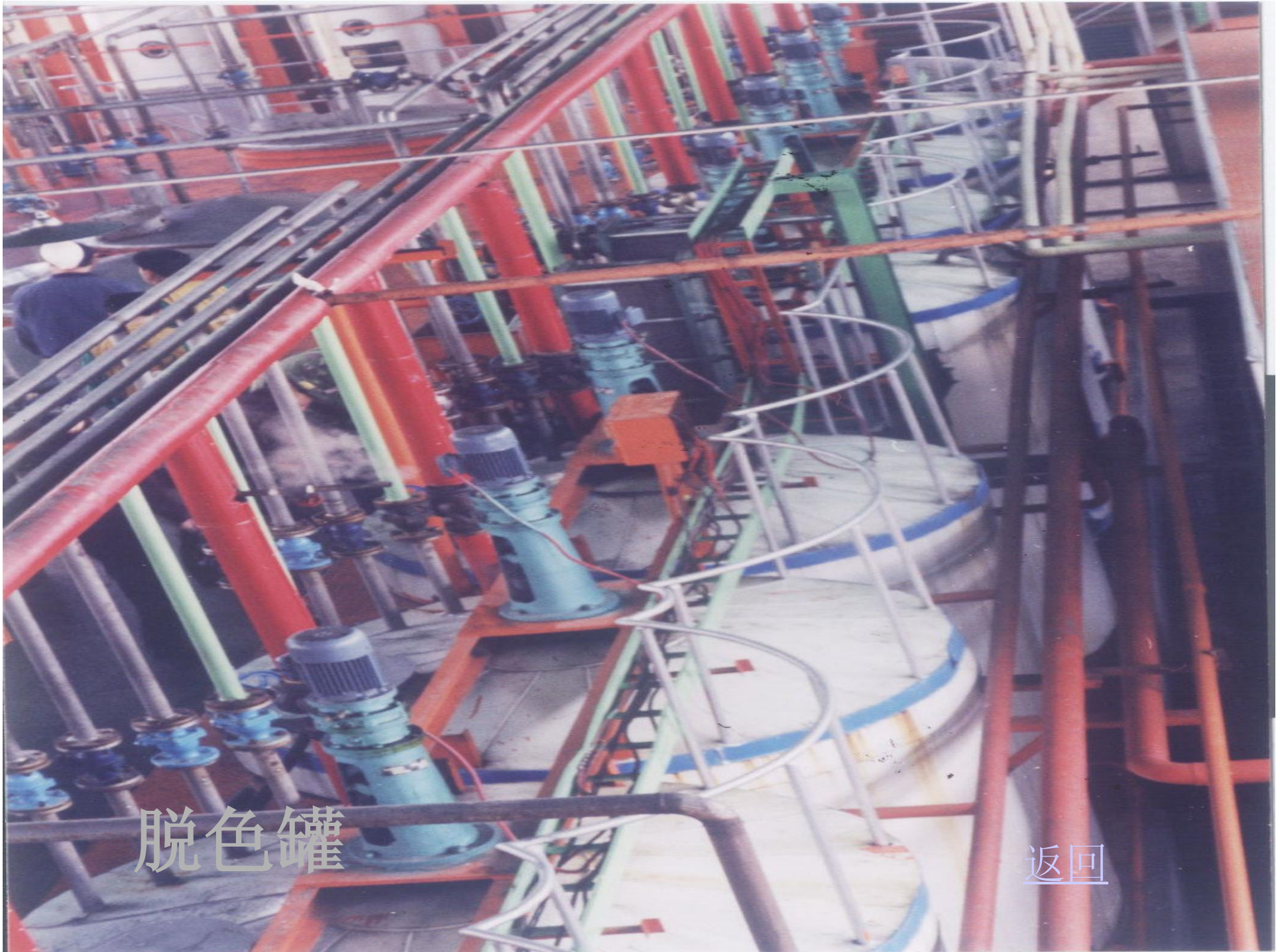
液化罐

[返回](#)



糖化罐

返回



脱色罐

返回



板框压滤机

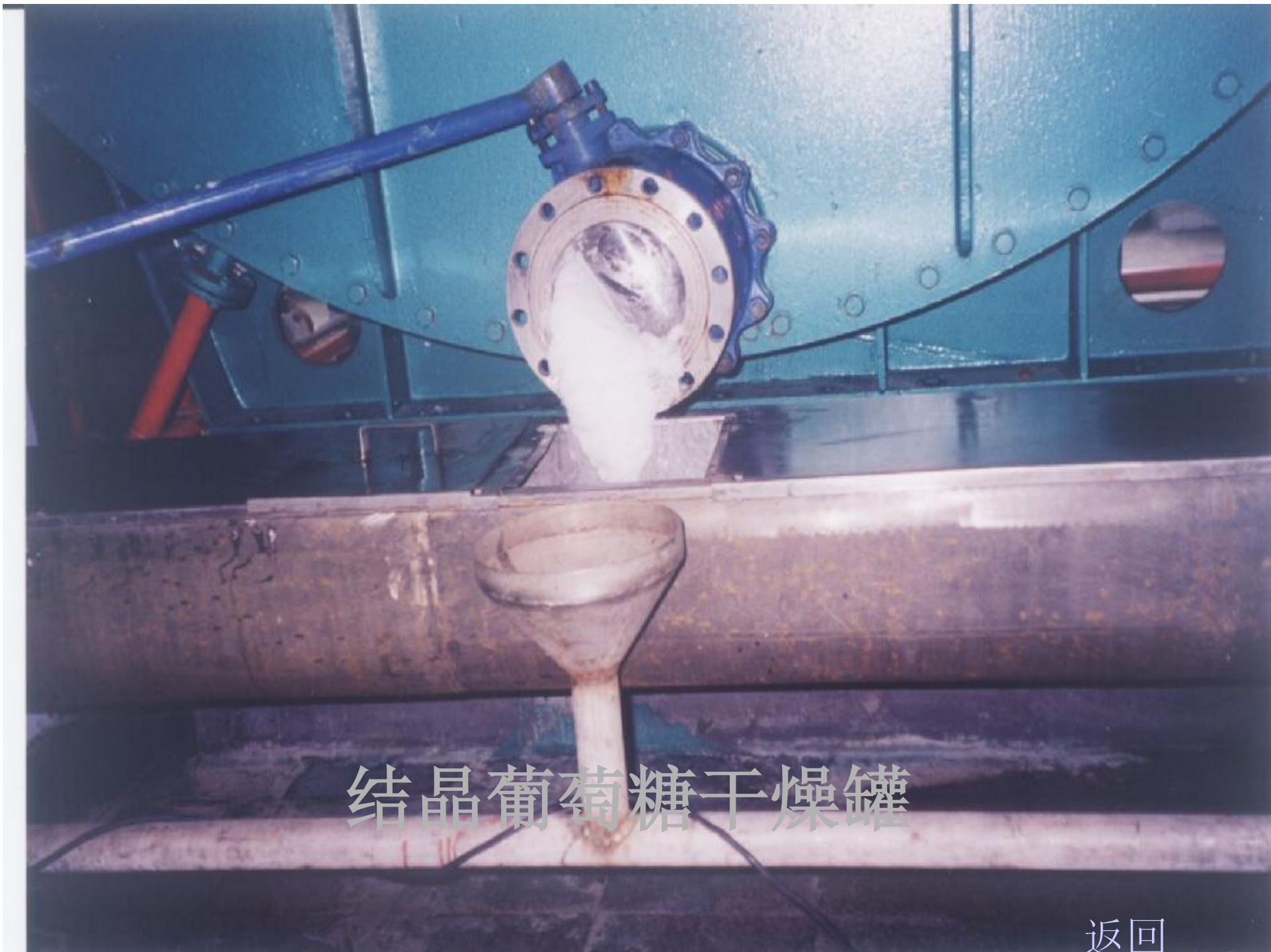
[返回](#)



离子交换器



葡萄糖成品罐



结晶葡萄糖干燥罐

返回



结晶葡萄糖包装机

第四节 变性淀粉的生产

一 变性淀粉的概念

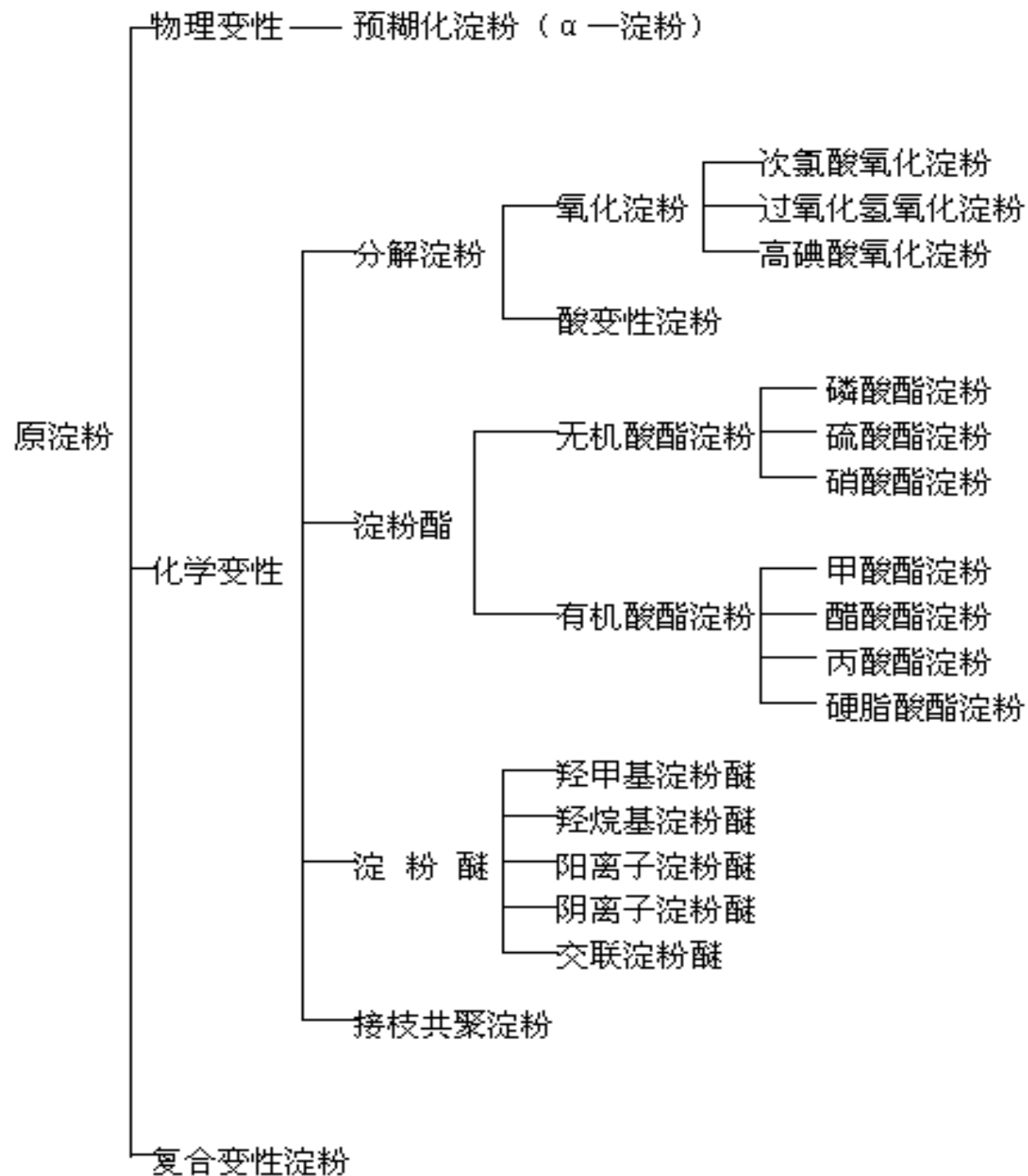
二 变性淀粉的种类

(1)物理变性

(2)化学变性

(3)酶法变性(生物改性)

(4)复合变性



三 变性条件

(1)浓度

(2)温度

(3)pH值

(4)试剂用量

(5) 反应介质

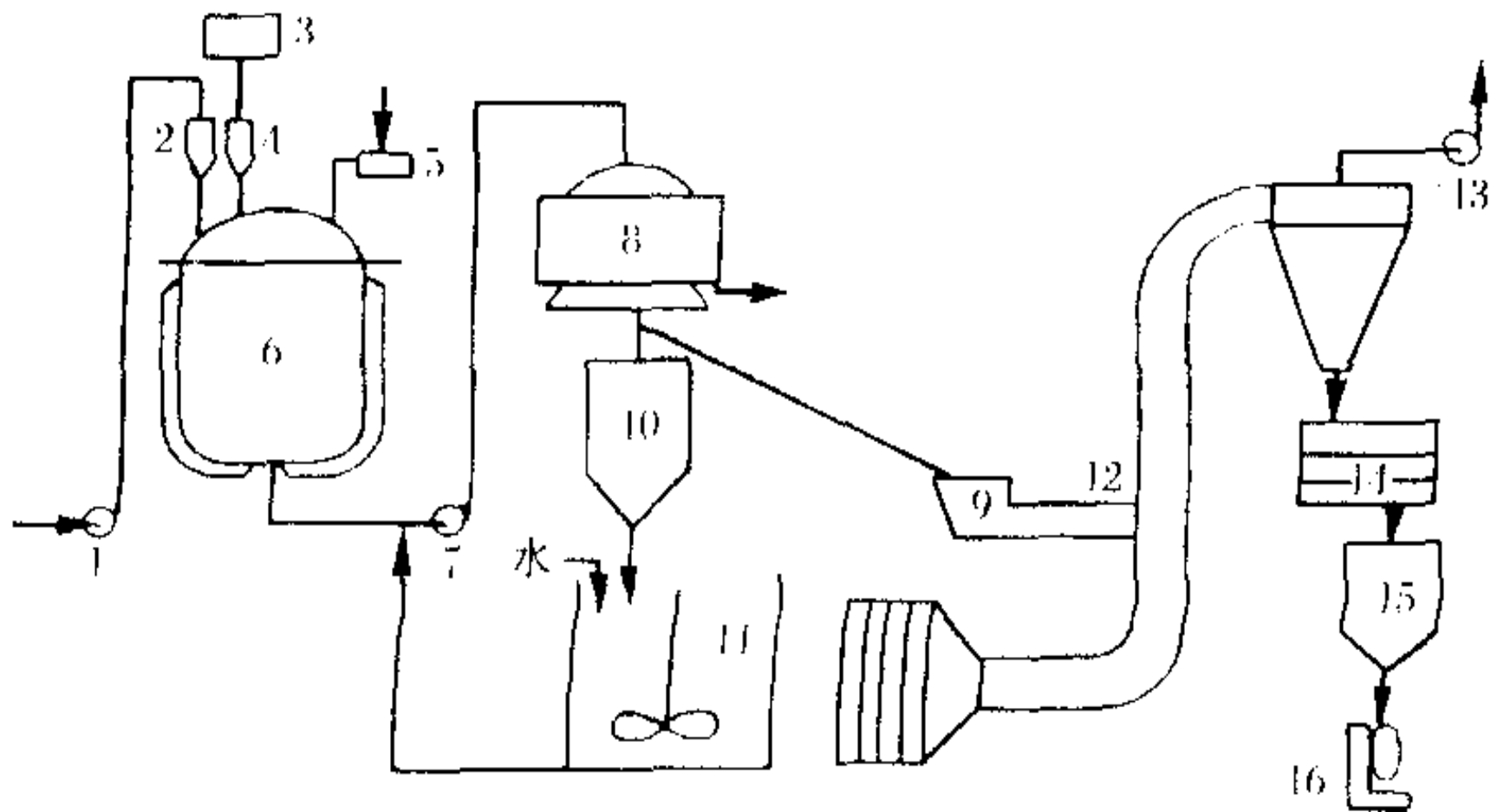
(6) 产品提纯

(7) 干燥

四 变性淀粉的生产方法

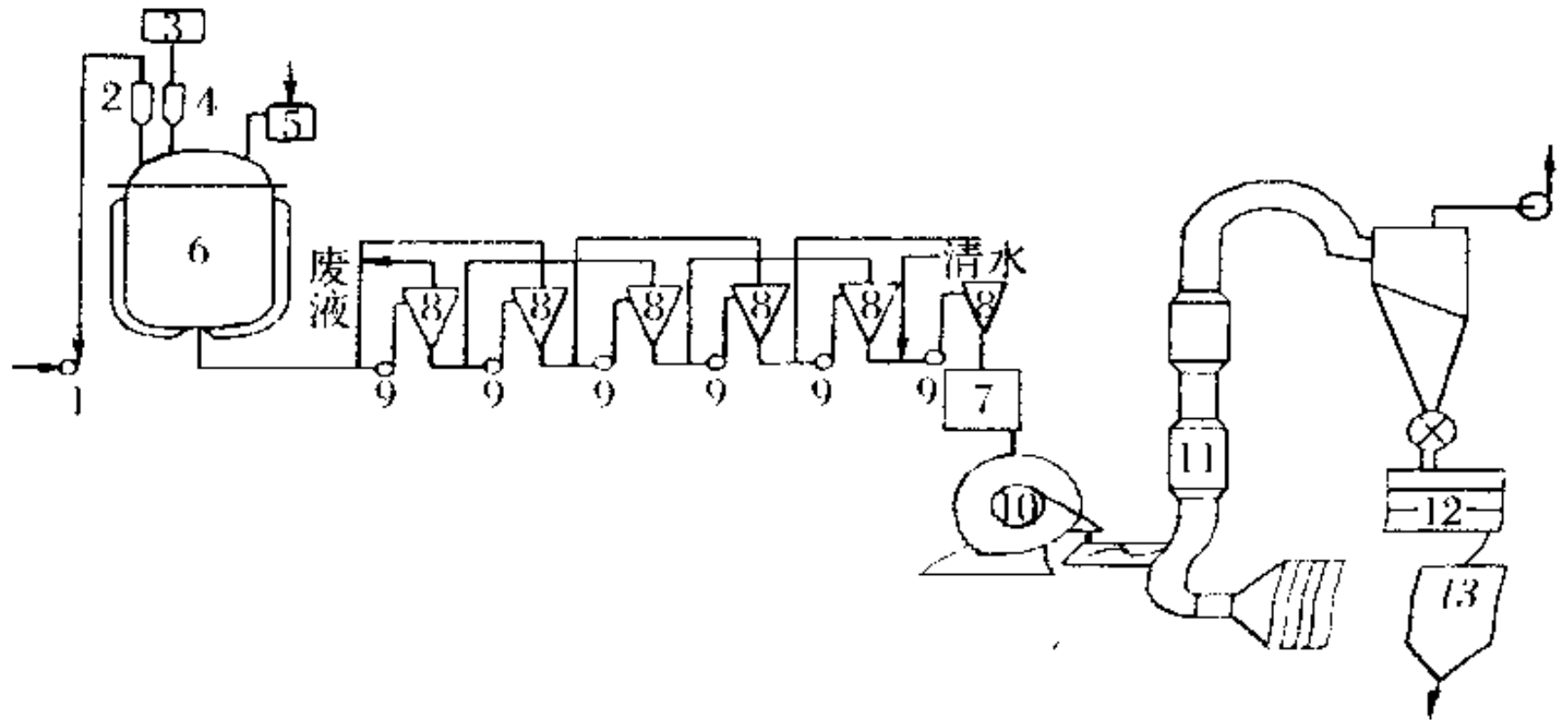
生产的方法主要有湿法 干法 滚筒干燥法和挤压法等几种 其中最主要的生产方法还是湿法

1. 湿法



- 1,7. 泵 2,4. 计量器 3. 高位罐 5. 计量泵 6. 反应罐 8. 自动
卸料离心机 9. 螺旋输送机 10,11. 洗涤罐 12. 风机 13. 气流
干燥器 14. 粉筛 15. 贮罐 16. 包装机

湿法变性淀粉生产工艺流程(一)

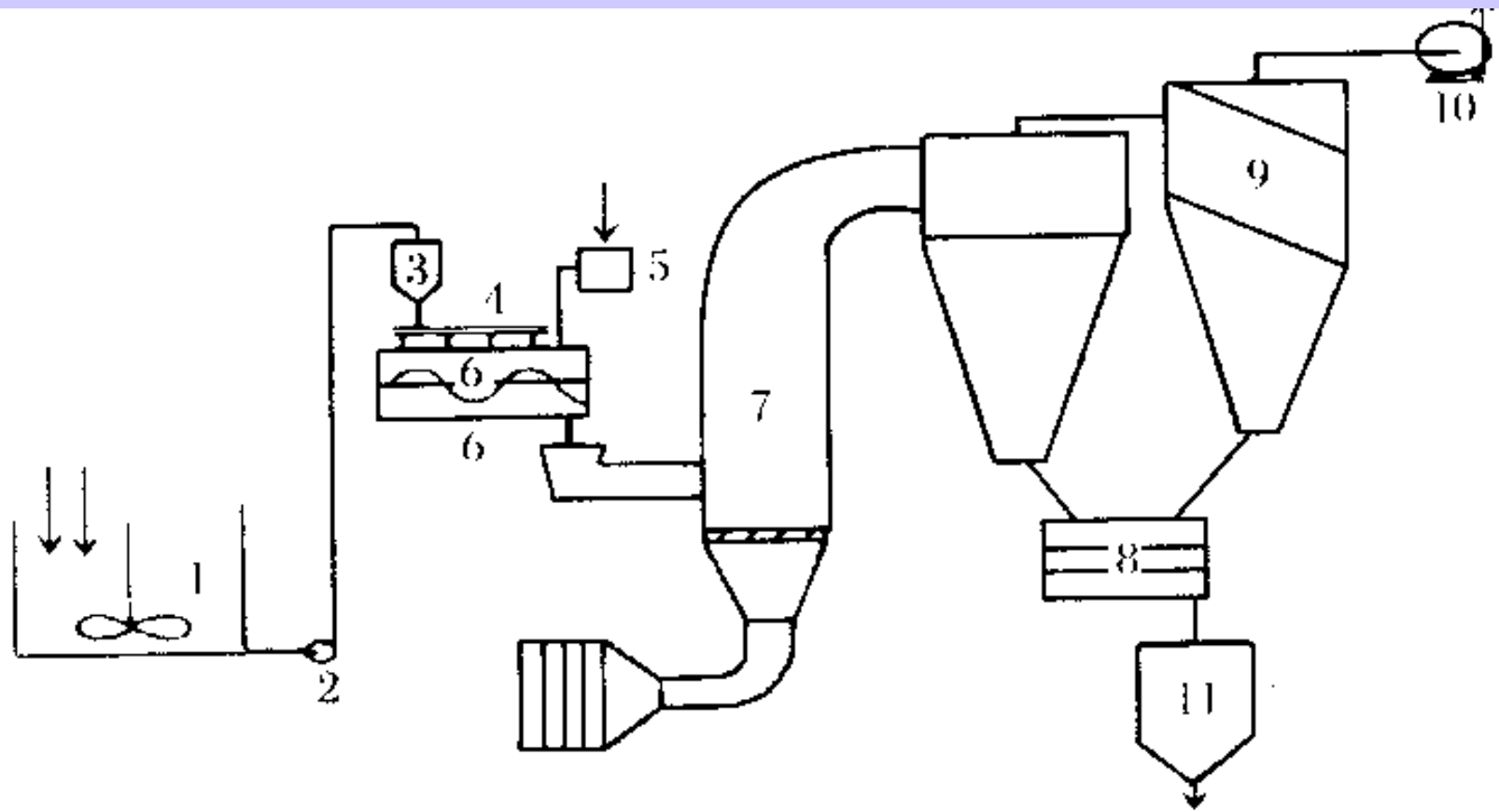


- 1,9. 泵 2,4. 计量器 3. 高位罐 5. 计量泵 6. 反应罐 7,13. 贮罐
8. 旋流器 10. 卧式刮刀离心机 11. 气流干燥器 12. 成品筛

湿法变性淀粉生产工艺流程(二)

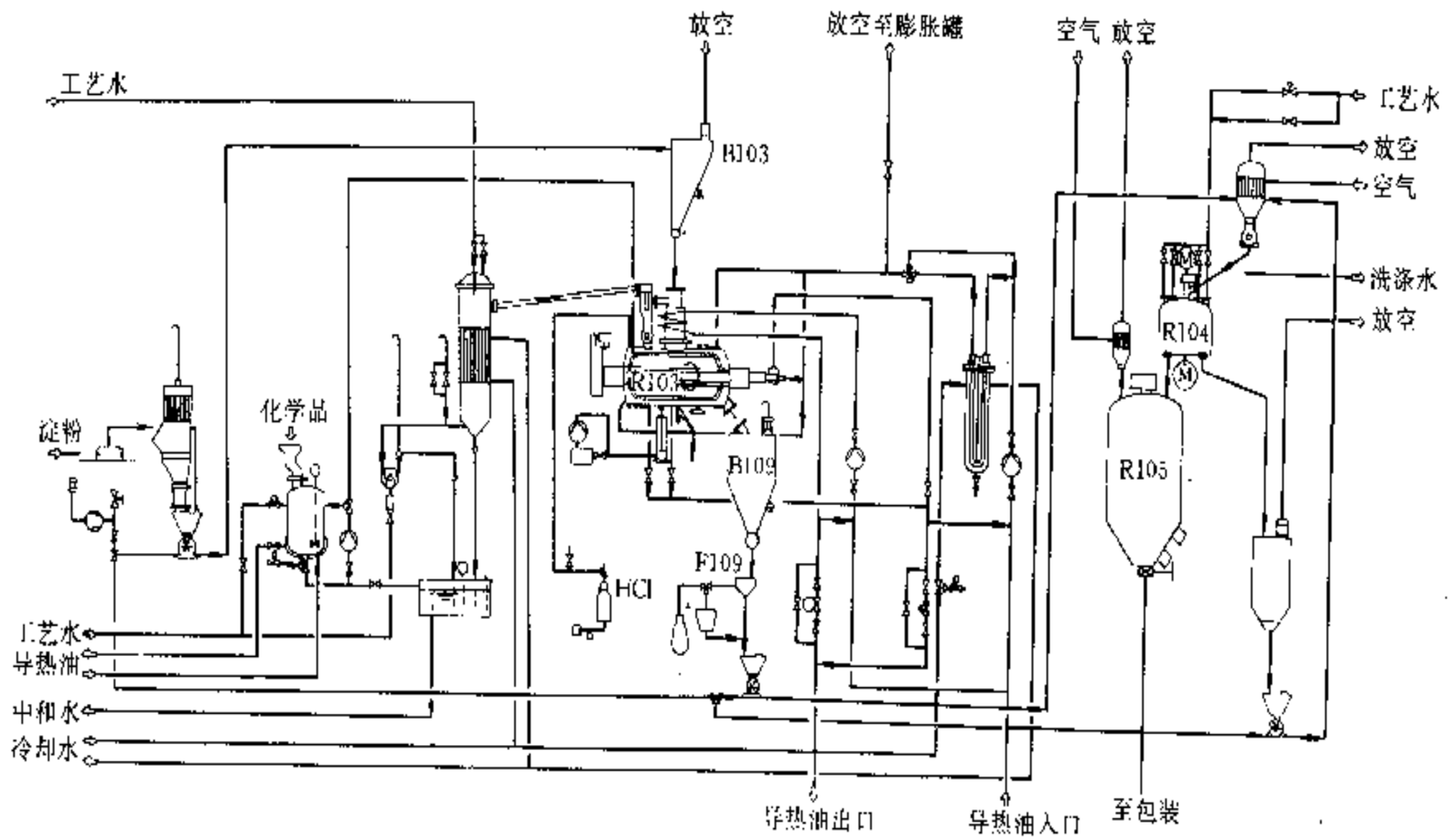
2.干法

即淀粉在含少量水(通常在20 左右)或少量有机溶剂的情况下与化学试剂发生反应生成变性淀粉的一种生产方法



1. 试剂贮罐 2. 泵 3. 计量器 4. 分配系统 5. 计量泵 6. 混合器
 7. 沸腾反应器 8. 成品筛 9. 分离器 10. 风机 11. 贮罐

干法生产工艺流程



干法生产工艺流程图(二)



反应釜



变性淀粉的洗涤

第五节 玉米淀粉厂副产品的综合利用

一 玉米胚芽的利用

玉米胚芽中的主要化学成分

成分	脂肪	淀粉	灰分	纤维	粗蛋白
含量/%	35~56	1.5~5.5	7~16	2.4~5.2	17~18

胚芽的加工利用主要是制取胚芽油并得到胚芽饼。加工工艺过程如图

玉米湿胚芽→挤干脱水→加热干燥→胚芽处理→制油→胚芽油→胚芽饼

胚芽制取胚芽油得到胚芽饼工艺过程

胚芽中含有较多的脂肪 其次是蛋白质和灰分元素

二 玉米浸泡液的利用

玉米子粒中的可溶性物质在玉米浸泡工序中大部转移到浸泡液中

三 黄浆水的利用

1. 蛋白粉的制取

2.玉米蛋白粉的应用

1)提取醇溶蛋白

2)提取玉米黄色素

3 提取谷氨酸

4)强化玉米蛋白粉制食品

思考题

- 1.简述玉米淀粉的生产流程及工艺要点
- 2.简述玉米综合利用的途径
- 3.综述我国淀粉糖的生产及应用现状