

Gaoxiao Youzhi Gongcheng
Zhuanyi Jiao Iou Jiaochai

高校油脂工程专业交流教材

油脂工程工艺设计

典型工艺与设备设计(分册)

倪培德 编

无锡轻工业学院

一九八八年六月

第二篇《油脂制取生产工艺及设备设计环并举例》目录

第一章	设计课题及原始依据	1
第二章	浸出工艺流程的确定	3
第三章	物料衡算	7
一、	预处理部分物料衡算	7
二、	浸出车间的物料衡算	12
第四章	热量衡算	18
一、	有关物化数据及其计算公式	18
二、	脱溶烤粕系统热量衡算	36
三、	混合油蒸发系统热量衡算	44
四、	蒸发汽提系统、热交换器热量衡算	50
第五章	浸出车间主要设备的选型设计	54
一、	换热设备传热面积的计算	54
二、	浸出器的设计计算	62
三、	脱溶烤粕器的设计计算	79
四、	溶剂、水连续分离器(分水器)	84
五、	溶剂周转罐的设计	87
六、	层碟式汽提塔的选型设计	88
七、	管式汽提塔的设计计算	92
第六章	尾气回收溶剂系统设计计算	97
一、	主要参数的确定与计算	97
二、	吸收系统工艺流程的确定	106
三、	尾气冷凝设备的计算	106
四、	尾气吸收系统主要设备的设计计算	111
五、	冷冻尾气回收溶剂装置的设计计算	123
第七章	浸出车间湿粕预脱溶工艺设计	133
一、	概述	133
二、	丙蒸预脱溶系统	134
三、	立式脱溶脱臭烤粕器工艺设计计算	140
四、	立式(或卧式)真空脱溶脱臭器的设计计算	145
五、	混合蒸汽冷凝器的设计	147
第八章	酒精回收塔的设计计算	148
一、	原始参数的确定	148
二、	工艺计算部分	150
三、	浮阀塔结构设计部分	153
第九章	油脂精炼部分工艺设备设计	159
一、	典型工艺流程简介	159
二、	连续式50吨/日脱色脱臭工艺及设备设计举例	162
三、	日处理150吨浸出毛油连续脱溶装置设计计算	175
	编后记及参考资料	177

第二篇

《油脂制取生产工艺及设备设计计算举例》

第一章 设计课题及原始数据

一、设计课题

本篇所举实例仅以油脂浸出典型工艺为主体，力求从几种方案中使学员得到启发达到触类旁通的效果。同时还将油脂精炼工艺中的部分设计资料予以提供参考，具体内容包

括：

(一) 日处理50吨大豆浸出车间工艺与设备设计

1. 常规浸出工艺

2. 日处理30吨浸出粕低温脱溶工艺配套

(二) 日处理100吨脱绒棉籽预榨浸出车间工艺与设备设计

1. 常规浸出工艺

2. 余热利用工艺

(三) 日处理50吨(毛油)精炼车间部分工艺设备计算

1. 连续脱色脱臭方案确定

2. 主要过程设备工艺计算与设计

二、设计依据与基本要求

(一) 原料、入浸坯料成品(毛油、成品油、饼粕)

1. 原料组分须按生产厂历年收购油料之化验统计平均值

如按表 2—1—1 进行计算

表2—1—1 油料的典型组分

油料	全籽含油 (%)	含仁率 (%)	水分 (%)	固形物 (%)			
				全籽含壳	蛋白质等	绒	杂质
大豆	18		13	7	60		2
脱绒棉籽	21	55	10	39	24	5	1

2.生产能力的确定除参考当地历年油料出产量的统计资料以外,还必须考虑本地区的远景生产规划以及可能变化的国家农业收购、加工政策等因素;外来油料数量的稳定性与可能性;

3.入浸料坯须按浸出工艺要求采取适当的预处理加以实现达到合理的组分(水分、含油率等)。

4.成品按车间产品要求确定各项指标(参见表2-1-2)

表2-1-2 入浸料坯及成品指标

项 目	入浸料坯		粕 (%)			浸 出 毛 油	
	含 油 率 (%)	水 分 (%)	残 油	水 份	残 溶	含渣(%)	总挥发物 (ppm)
大 豆 坯	20.8 (29.66)	9	≤1	≤10	<0.05	<0.1	100***
棉子预榨饼	10.2(8.7) * 12(10)	4	≤1	9 (6-10)	<0.05	<0.1	100

注: * 括号内指基残油率

** 精炼车间各项指标另行列于第九章 *** 实际生产可用500PPm

(二) 生产过程的操作指标

1.基本原则:(1)操作指标的制订,必须按照商业部(原粮部)粮油工业局的有关规程为基础(参见油脂科技1980[1])。

(2)结合本地区本部门生产现状但必须体现出工艺指标的先进性与合理性。

2.参考当前国内外的综合经济指标。(表2-1-3)

表2-1-3 经济技术指标的综合资料

项 目	溶剂耗kg/T (饼或料)			电耗 度/吨(饼)		水耗 (T/T)		蒸汽耗 (T/T)		
	国内 要求	国内 先进	国际 先进	国内	国 外	国内	国 外	国内	国 外	煤 耗
大 豆	≤5	1.6	1.5	20-24	2.29-10	10-20	10.5-17.8	0.8-1	0.3- 0.627	70
棉 籽 (菜子)	≤5	0.87 (1.2)		30左右		15-20		-1		52-145

3.本设计操作指标

表2-1-4 预处理操作指标

工 序 指 标	清 理	剥壳(去皮)		轧 坯	预榨饼或浸出坯	
	含杂(%)	仁籽含壳	壳中含仁(%)	厚(%)	含油率(%)	水份(%)
大 豆	≤0.1	≤0.5%(皮杂)		≤0.3	18	≤9
脱绒棉子	≤0.4%	10%	0.5 (0.5-0.8)	≤0.4	10	4(-4.5)

表2—1—5 浸出车间操作指标

工 序 浸科	浸出工序参数			混合油浓度 (温度)			尾气吸收	
	混合油浓度	混合油含渣	湿粕含溶	一 蒸 (%)	二蒸 (%)	汽提* (ppm)	** 温 度	尾气含溶 (体积%)
大豆 坯	20	<0.1	28	60	≥95	50—100	25—30℃	<0.1
				(80—85℃)	(95—105℃)	(110—120℃)		
棉 子 饼	15	<0.1	28	60	≥95	50—100	25~ 30℃	<0.1
				(80—85℃)	(95—105℃)	(110—120℃)		

* 毛油残溶可放宽至200—500ppm。

** 系指平衡罐出口温度

第二章 浸出工艺流程的确定与说明

一、确定工艺方案的基本原则

1. 尽可能采纳当今国内成熟的基本流程及部颁规范。
2. 国内、外先进工艺的应用须通过必要的试验后才能推广。
3. 工艺过程的连续化属基本要求，同时，尽可能应用成熟可靠的自动控制仪表、**但也不应排除必要的简易可行的半连续或间歇式设备的利用、**（如过滤、排渣、炼油缸蒸水缸等）。

4. 在满足一般工艺指标的前提下通常混合油蒸发、汽提系统均采用常压，必要时尤其在处理量大的情况下应考虑余热利用及真空系统，以利于降低能源消耗与提高油品质量。

5. 尾气吸收系统可考虑两种方案：

（1）日处理量小于50吨的厂一般考虑尾气冷凝冷却法或冷冻法。

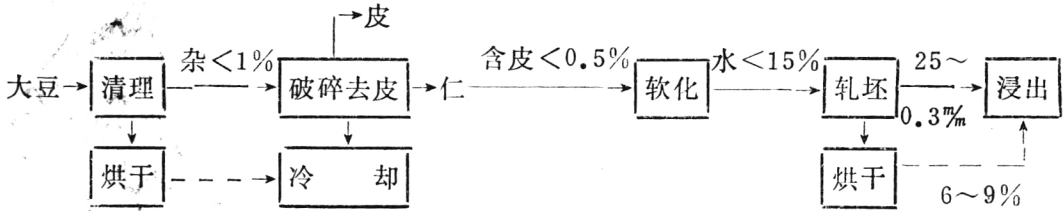
（2）大于100吨/日的工厂必须考虑吸收系统，目前一般仍以食用级液体石蜡作吸收剂较植物油优越，但成本较高。故国内目前规模100吨/日（坯）的浸出厂仍可采用冷冻法回收溶剂工艺一般也能满足降低溶耗之目的。

二、工艺流程方案及说明

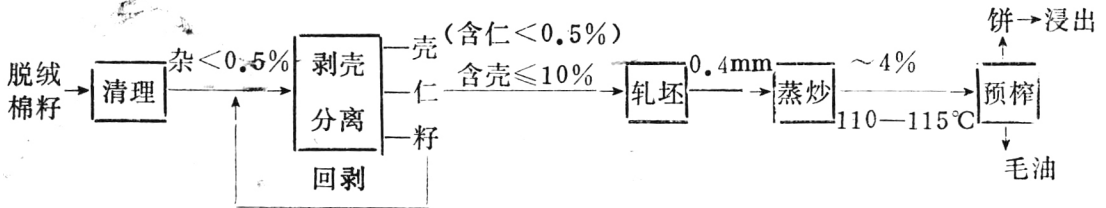
有关加工工艺的方案可参阅《油脂制取工艺学》及有关资料。以下流程仅供设计计算时作依据，以典型方案为例。

（一）预处理或预榨工艺流程：

1. 大豆（包括脱皮要求）的一次浸出预处理工艺：

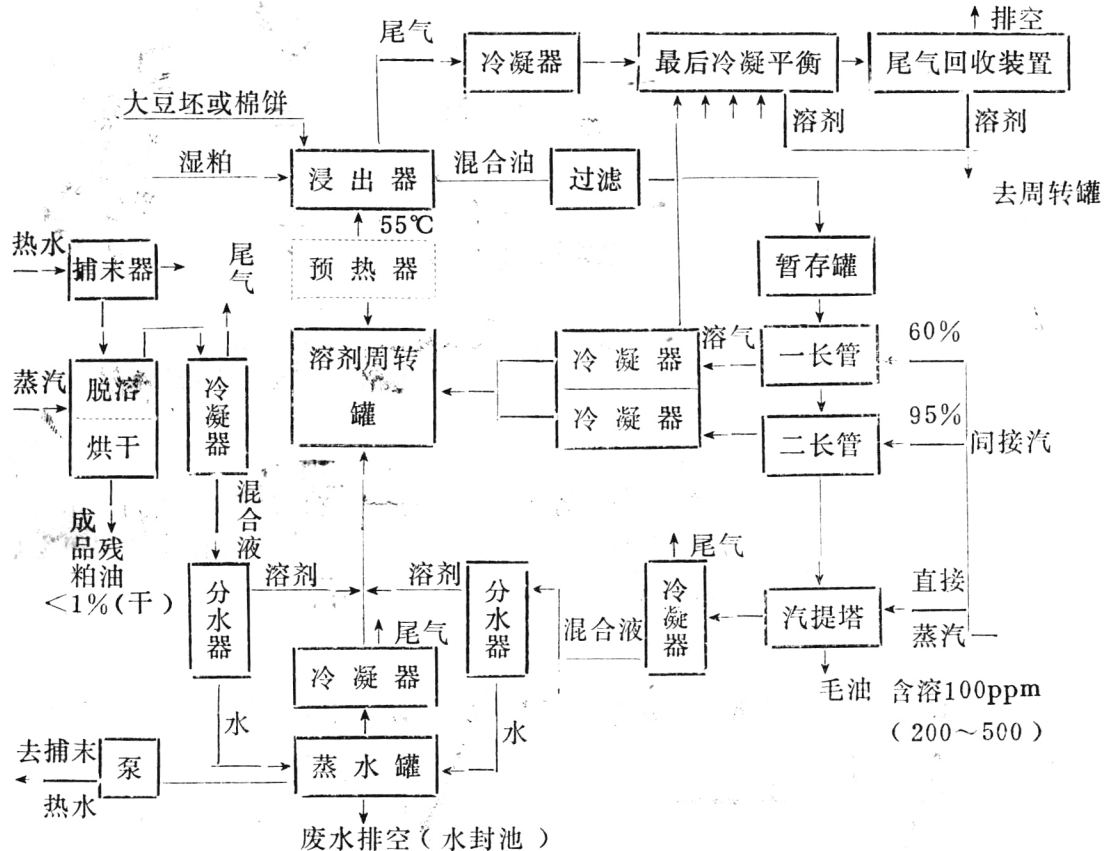


2. 棉籽预榨浸出前道预榨工艺：



(二) 浸出车间工艺流程（参见图2—2—1即第一篇第二章图2—4）

1. 常压常规工艺：



2. 常压余热利用浸出工艺

基本流程如下（浸出部分同上）：

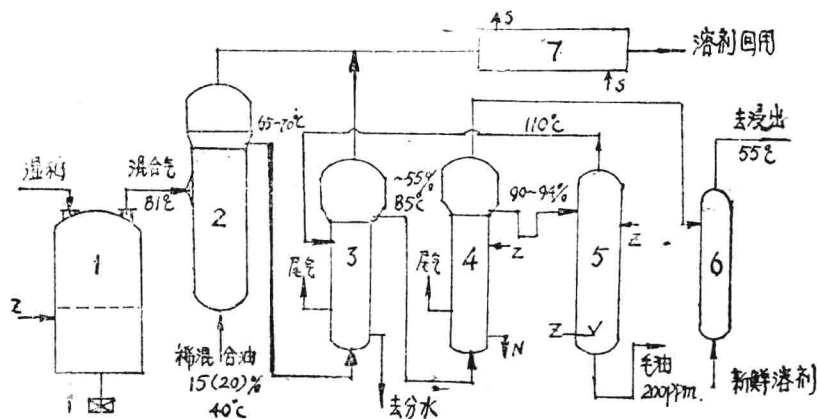


图 2—2—2 常压余热利用浸出工艺（混合油蒸发系统）

1. 蒸烘机 2. 预热蒸发器 3. 一长管 4. 二长管蒸发器
5. 汽提塔 6. 溶剂预热器 7. 冷凝器（若干）

该方案已经过湖北公安油厂、沔阳、天门油厂；以及贵州独山油厂等较长期的生产考核证明有以下特点：

（1）利用蒸烘机二次蒸汽预热混合油，然后再借助汽提塔混合蒸汽加热“一长管”（亦名预热蒸发器）能将稀混合油浓缩到45~55%，实践证明是可行的。据实测计算，与常规方案比较可节约蒸汽50%、冷却水23%。

（2）第二长管蒸发器的溶剂蒸汽温度高，热量也不少，足以用来预热新鲜溶剂，但应考虑夏天时需要热量较少的因素而采取旁路。

（3）常压条件下利用余热尽管蒸烘机热量较大但气相温度较低，因此换热面积大（几乎增加1~1.3倍）因而设备费用略有增加，但主要存在的问题是预热蒸发器作为蒸烘机冷凝器的一部分使气相阻力增加，影响了操作（如直接蒸汽压力升高）须注意减少阻力的问题。

3. 真空余热利用浸出工艺

该方案有许多种布局与工艺条件，现按图 2—2—2 方案调整为真空蒸发系统举例如图 2—2—3 所示

此方案的特点是：

（1）采用不同的负压系统（蒸发器残压 400mmHg，汽提塔为 260mmHg）目的是保证毛油质量，因在较低的温度下进行汽提和蒸发。

（2）与常压相比可节约蒸汽 20~35%，冷却水 40~45% 左右，但换热面积将增加 18~104%。

（3）真空系统及换热设备费用较高，操作与安装要求较严，因而通常适合于日处理 100 吨以上的规模，此时所能节省的蒸汽（50% 以上）和冷却水量（50%）就更显著如图 2—

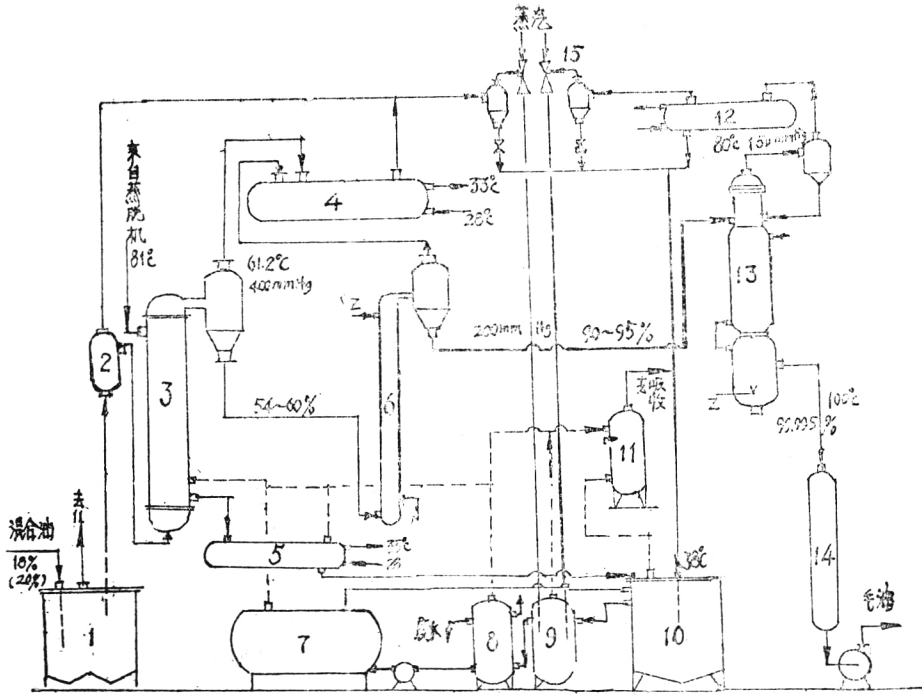


图 2—2—3 负压蒸发汽提系统流程举例

1. 混合油罐 2. 高位罐 3. 第一蒸发器 4. 第一、二蒸冷凝器 5. 冷却器
 6. 第二蒸发器 7. 周转溶剂罐 8. 溶剂预热器 9. 蒸水罐 10. 分水器
 11. 平衡罐 12. 第二冷凝器 13. 汽提塔 14. 油冷却器 15. 蒸汽喷射真空泵

2—4所示为国内应用于实际生产的实例供参考

(三) 几点说明

1. 设计举例以常压常规工艺为主线，结合各工序的不同参数或选用的不同设备进行典型计算供选择：

2. 除必要的资料列出外，均以实际计算过程为主要内容，尽量采用实际行之有效的参数或理化数据，但某些方面由于实践资料缺乏故只能供参考。

3. 以下各章并非全部按上述工艺过程为序，请注意贯穿于全篇的内容与本方案的关系。

第三章 物料衡算

一、预处理部分物料衡算

(一)、大豆

序	输入量	输出量及计算(单位T/d)
清 选	大豆: 50T/d 其中含油18% 含杂 2% 清杂指标≤0.1%	原料含油量 = $50 \times 18\% = 9$ 原料中净大豆量 = $50 \times (100\% - 2\%) = 49$ 清选后含杂量 $x \frac{x}{49+x} = 0.1\% \quad x = 0.049$ 清选后净物料量 $49 + 0.049 = 49.049$ 去除的杂质量 = $50 \times 2\% - 0.049 = 0.951$
烘 干	49.049T/d 原含水13% 烘干后含水份10%	大豆含水 = $49.049 \times 13\% = 6.376$ 干大豆量 = $49.049 - 6.376 = 42.673$ (包括杂质) 烘干后大豆含水量 $x \frac{x}{42.673+x} = 10\%$ $\therefore x = 4.74$ 烘干后大豆总量 = $42.673 + 4.74 = 47.413$ 去除水份总量 = $49.049 - 47.413 = 1.636$
去 皮	47.413T/d (原料含皮率7%) 去皮后含皮率0.5%	大豆含皮量 = $50 \times 7\% = 3.5$ 含杂量 = 0.049 净仁重 = $47.413 - (3.5 + 0.049) = 43.86$ 去皮含杂量 $x \frac{x}{43.684+x} = 0.5\%$ $\therefore x = 0.22$ 去除皮杂量 = $3.549 - 0.22 = 3.329$ 大豆仁总量 = $43.864 + 0.22 = 44.084$
软 化	44.084T/d 含水15%	豆仁中含水 = 4.74 (设皮中无水) 干物质量 = $44.084 - 4.74 = 39.344$ 设软化后豆仁含水量 x

软 化	续	<p>即 $\frac{x}{39.344 + x} = 15\%$</p> <p>$\therefore x = 6.94T/d$</p> <p>软化加水量 = $6.94 - 4.74 = 2.2$</p> <p>输出总量 = $39.344 + 6.94 = 46.284$</p>
轧 坯 和 干 燥	46.284T/d 入浸 水份9%	<p>坯在含水量 = 6.94 (理论值)</p> <p>干坯量 = 39.344 (油 + 干物质)</p> <p>干燥后含水量 x</p> <p>即 $\frac{x}{39.344 + x} = 9\%$</p> <p>$\therefore x = 3.89$</p> <p>干燥去水量 = $6.94 - 3.89 = 3.05$</p> <p>干燥后入浸豆坯总量 = $39.344 + 3.89 = 43.234$</p> <p>总出坯率 $B = \frac{43.234}{50} = 86.468\%$</p> <p>入浸坯干基含油率 = $\frac{9}{39.344} = 22.88\%$</p> <p>湿基含油率 = $\frac{9}{43.234} = 20.8\%$</p>

(二) 棉籽

工序	输入量	输出量及计算 (单位: T/d)
清 选	<p>100T籽/d</p> <p>全籽含油21%</p> <p>含仁55%</p> <p>含壳39%</p> <p>含绒5%</p> <p>含杂1%</p> <p>清选后含杂$\leq 0.4\%$</p>	<p>全籽含油量 = $100 \times 21\% = 21$</p> <p>全籽含杂量 = 1</p> <p>净棉籽量 = $100 - 1 = 99$</p> <p>清选后含杂量 x: $\frac{x}{99 + x} = 0.4\%$</p> <p>$\therefore x = 0.398$</p> <p>去除杂质量 = $1 - 0.398 = 0.602$</p> <p>棉子输出总量 = $99 + 0.398 = 99.398$</p>
剥 壳	<p>99.398</p> <p>仁中含壳10%</p> <p>壳中含仁$\leq 0.5\%$</p> <p>(实际计算仁中含油 38.6%)(干基)</p>	<p>净棉籽量 = 99</p> <p>含杂质量 = 0.398</p> <p>含壳总量 = $99 \times 39\% = 38.61$</p> <p>含仁总量 = $99 \times 55\% = 54.45$</p> <p>含绒总量 = $99 \times 5\% = 4.95T/d$</p> <p>设: 仁中含壳量 x (绒按壳量计入) 壳中含仁量 y</p>

分 离	续	<p>按求得 $\frac{x}{54.45 - y + x} = 10\%$</p> <p>$\frac{y}{0.398 + 4.95 + 38.61 - x + y} = 0.5\%$</p> <p>介联列方程得 $y = 0.1908$</p> <p>油损失 $= 0.191 \times 40\% = 0.0728$</p> <p>$x = 6.03$</p> <p>去除壳量 $= 38.61 + 4.95 - 6.03 + 0.398 = 37.929$</p> <p>输出净仁量 $= 54.45 - 0.1908 = 54.26$</p> <p>输出带壳棉仁量 $= 54.45 - 0.1908 + 6.03 = 60.3$</p>
轧 坯 蒸 炒	<p>60.3T/d 入榨水份4% (温度110-115℃)</p>	<p>原料总含水量 $= 100 \times 10\% = 10$</p> <p>假定壳、绒仁中含水量均布</p> <p>则清理剥壳后坯中水份含量 $= 60.3 \times 10\% = 6.03$</p> <p>$\therefore$去水量 $= 10 - 6.03 = 3.97$</p> <p>干物料(干物质+油)量 $= 60.3 - 6.03 = 54.27$</p> <p>蒸炒去水后坯中含水 x 即</p> <p>$\frac{x}{54.27 + x} = 4\%$</p> <p>$\therefore x = 2.26$</p> <p>去水量 $= 6.03 - 2.26 = 3.77$</p> <p>入榨料总量 $= 54.27 + 2.26 = 56.53$</p>
压 榨 (毛 油 过 滤)	<p>56.53 T/d 入榨料干基含油率 $\frac{20.924}{33.35 + 20.925}$ $= 38.56\%$</p> <p>饼干基残油12% 经过滤(沉降)后毛油 含渣$<0.1\%$ (油重量百分数)</p>	<p>已知原料总含油量 $= 21 - 0.0756 = 20.924$</p> <p>\therefore含油率 $= \frac{20.924}{56.53} = 37\%$ (设油损失为0)</p> <p>干物质量 $= 54.27 - 20.924 = 33.35$</p> <p>设预榨饼中含油量 x</p> <p>毛油中带走干物质量 y $\frac{x}{33.35 - y + x} = 12\%$</p> <p>$\frac{y}{20.924 - x + y} = 0.1\%$</p> <p>介联列方程得 $x = 4.543$</p> <p>$y = 0.00186$</p> <p>净干物料量 $= 33.35 - 0.0186 = 33.348$</p> <p>榨出油量 $= 20.924 - 4.543 = 16.39$</p> <p>令含水量 z 即 $\frac{z}{33.348 + 4.543 + z} = 4\%$</p>

压榨
(毛油过滤)

续

$$\therefore z = 1.578$$

$$\text{压榨时挥发的水份} = 2.26 - 1.578 = 0.682$$

(若水份未挥发则预榨饼含水率 =

$$\frac{2.26}{39.591} = 5.63\%)$$

$$\begin{aligned} \text{输出预榨饼总量} &= 33.348 + 4.543 + 1.578 \\ &= 39.468 \end{aligned}$$

$$\text{实际出饼率} B = 39.468\%$$

$$\text{湿基含油率} = \frac{4.543}{39.468} = 11.5\%$$

$$\text{实际含壳率} = \frac{6.03}{39.468} = 15.3\%$$

(二) 预处理工序物料衡算汇总表

工 序	衡 算 项 目		大 豆		棉 籽	
			T/d	kg/h	T/d	kg/h
清 选	清 选 前 原 料		50	2083	100	4167
	清 选 后	去 除 杂 质 量	0.951	39.625	0.602	25.08
		输 出 净 料	49.049	2043	99.398	4141.58
		总 含 粕 量	9	375	21	875
烘 干	去 水 量		1.636	68.17	/	/
	烘 干 后 物 料		47.413	1975.5	/	/
剥 壳 (脱 皮)	去 除 皮 杂 量		3.329	138.7	32.58	1357.5
	输 出 总 量		44.084	1836.8	60.3	2512.5
	仁中含皮(壳)量		0.22	9.17	6.03	25.1
	壳(皮)中含仁量		~0	/	0.1908	7.95
软 化	加 水 量		2.2	91.7	/	/
	输 出 软 仁 量		46.284	1928.5	/	/
轧 坯 干 燥 (蒸 炒)	去 除 水 份		3.05	127	3.77	157
	送 入 压 榨 量		/	/	56.53	2355.4
	压 榨 出 油 量		/	/	16.390	682.92
	入 浸 料 总 量		43.2	1800	39.468 38.968	1623.67
入 浸 料 组 份	含 油 量		9	375	3.998 4.543	166.6
	干 物 质 量		30.344	1264	33.348	1390
	含 水 份 量		3.89	162	1.578	65.75
	总 出 坯 并 率		86.468%	86.468%	38.968%	38.968%
	输 出 总 量		43.2	1800	38.968	1623.67

二、浸出车间的物料衡算

按部颁浸出器日处理量规范为50吨（坯/饼）进行计算，若按下述计算之出饼（坯）率推算，则其实际可处理原料分别为：大豆57.825T/d，棉籽128.6T/d

入浸料组成如下：

原 料	入浸料总量 (T/d)	含 油 率 (%)	含 油 量 (T/d)	含 水 率 (%)	含 水 量 (T/d)	干 物 质 量 (T/d) (含 杂 壳)
大豆坯	50	20.8(湿) 29.66(干)	10.4	9	4.5	35.1(0.22)
棉子饼	50	10.28 (8.71)*	5.10 (4.36)	4	2	42.9(6.03) (43.64)*

*（括弧）内为棉子预榨饼干基残油为10%时的湿基含油值

（一）、各系统物料总衡算（以大豆坯浸出为例）

1. 物料系统

$$(1). \text{总干物料量} = \text{饼量} \times (100\% - \text{油}\% - \text{水}\%) \\ = 50 \times (100\% - 20.8\% - 9\%) = 35.1\text{T/d}$$

(2). 混合油中带走的粕渣量

通常按照占饼量的百分比作经验选取，根据浙江海宁油厂及江苏南通三余油厂实测其范围为0.07~0.7%，现取0.15%（其中也考虑将捕末洗涤废水中带走的渣包括在内）

因此可得日带走粕渣数量为

$$50 \times 0.15\% = 0.075\text{T/d}$$

$$\text{其中} \begin{cases} \text{干物质} = 0.0675 & \text{T/d} \\ \text{油} = 0.00075 & \text{T/d} \\ \text{水} = 0.00675 & \text{T/d} \end{cases}$$

$$(3). \text{进入烤粕器的干物料量} = 35.1 - 0.075 \times 90\% = 35.0325\text{T/d}$$

由上可见带渣量极少，计算时可忽略不计。

$$(4). \text{粕中含油量（干基油}1\%） = \frac{35.0325 \times 1\%}{1 - 0.01} = 0.3539 \text{ (T/d)}$$

(5). 粕中含水量y，（按成品粕要求大豆10%，棉子粕9%），含溶量为z，即

$$\frac{y}{35.03 + 0.3539 + y + z} = 10\% \\ \frac{z}{35.032 + 0.3539 + y + z} = 0.05\%$$

介联列方程得：

$$y = 4\text{T/d} \\ z = 0.0197\text{T/d}$$

$$(6). \text{出成品粕总量} = 35.03 + 0.3539 + 4 + 0.0197 = 39.4 \text{ (T/d)}$$

2. 油系统

(1). 已知饼中含油量 = $10.4\text{T}/\text{d}$, 粕中带走油量 = $0.3539\text{T}/\text{d}$

(2). 进入混合油中的油量 = $10.4 - 0.3539 = 10.05\text{T}/\text{d}$

(3). 浸出之出油效率

$$\begin{aligned}\eta &= \frac{\text{进入混合油罐量} - \text{沉渣中的油损失}}{\text{饼中含油量}} \times 100\% \\ &= \frac{10.05 - 0.05}{10.4} = 96.15\%\end{aligned}$$

3. 溶剂系统

设混合油浓度20%，湿粕含溶28%

(1). 混合油中含溶剂量 G_1

$$\text{则 } \frac{10.05}{10.05 + G_1 + 0.075} = 20\% \quad \therefore G_1 = 40.125\text{T}/\text{d}$$

(2). 湿粕中含溶剂量 G_2

$$\frac{G_2}{35.03 + 0.3539 + 4.5 + G_2} = 28\%, \text{ 即 } G_2 = 15.51\text{T}/\text{d}$$

若按含溶25% 计, 则 $G_2' = 13.29\text{T}/\text{d}$

(3) 每日共需周转的溶剂量 G

$$G = G_1 + G_2 = 40.125 + 15.51 = 55.64\text{T}/\text{d}$$

$$\text{或 } G' = 40.125 + 13.29 = 53.42\text{T}/\text{d}$$

(4). 日常生产计算最小溶剂比 $i = \frac{\text{周转量}}{\text{处理坯(饼量)}}$

$$\text{即溶剂比 } i = \frac{55.64}{50} = 1.113 : 1$$

$$\text{或 } i' = \frac{53.43}{50} = 1.07 : 1$$

(5). 若按混合油浓度15%，湿粕含溶28%计算时

$$\text{已知: } G_1 = 65.92 (\text{T}/\text{d}) \quad G_2 = 15.51 (\text{T}/\text{d})$$

$$G = G_1 + G_2 = 81.43 (\text{T}/\text{d})$$

$$i = \frac{G}{Q} = \frac{81.43}{50} = 1.63$$

显然偏高而不经济(棉仁坯一次浸出可考虑此方案)

(二)、浸出车间物料衡算一览表(计算过程从略)

1. 浸出器

计算值 浸出器	物料项目		大豆坯		棉籽预榨饼	
			T/d	kg/h	T/d	kg/h
进浸出日物料量	原 料	油	10.4	433	5.1	213
		水	4.5	188	2	83.3
		干物质	35.1	1463	42.9	17.88
		合计	50	2083	50	2083
	溶 剂	溶剂量	55.64	2318.3	44	1833
		溶溶比	1.113 : 1		0.88 : 1	
	总计		105.64	4401.67	94	3917
出浸出器物料量	湿 粕	干物质	35.03	1459.6	42.83	1785
		水	4.5	188	2	83.3
		油	0.3539	14.74	0.428	17.8
		溶剂	15.51	646.3	17.6	733
		合计	55.39	2308	62.858	2619
	混 合 油	油	10.05	418.8	4.672	195
		溶剂	40.125	1672	26.4	1100
		干物质(渣)	0.075	3.13	0.075	3.13
		合计	50.25	2093.75	31.147	1298
	总计		105.63	4401.67	94	3917
	计算值	混合油含渣率	0.149%		0.24%	
混合油浓度		20%		15%		

2. 脱溶烤粕器

计算值 烤粕器	物料项目	大豆坯		棉籽预榨饼		
		T/d	kg/h	T/d	kg/h	
进烤粕器物料量	湿粕	干物质(壳杂)	35.03 (0.22)	1459.6	47.83 42.83 (6.03)	1785
		水	4.5	187.5	2	83.3
		油	0.3539	14.6	0.420 0.428	17.8
		溶 剂	15.51	646.25	17.6	733.3
		合 计	55.39	2308	62.858	2619
出烤粕器物料量	成 品	干物质(含壳杂)	35.03 (0.22)	1459.6	42.83 (6.03)	1785
		油	0.3539	14.74	0.428	17.8
		溶 剂	0.0197	0.82	0.24	1
		水	4	167	4.277	178
	粕	出成品粕总量	39.4	1642	47.561	1982
		去除溶剂量	15.49	645.3	17.576	732.3
		去除水量	0.5	20.5	/	/
		增加水量	/	/	2.277	94.8
		合 计	55.39	2308	62.858	2619
计算值	干基含壳率	0.63%		14%		
预订指标	干基含油	1%		1%		
	含 水 率	10		9%		