

植物油厂操作 技术问答

朱文鑫 王广明 编著



安徽科学技术出版社

前 言

最近几年，我国油脂工业发展很快，各地陆续新建或改建了一大批植物油厂，浸出法制油的生产能力得到了迅速提高，初步改变了我国油脂工业的落后状况，为我国油脂工业的进一步发展奠定了坚实的基础。与此同时，油厂职工的操作技术水平却越来越不能与高速发展的油脂工业相适应，为了迅速提高油厂职工的操作技术水平，我们特写了《植物油厂操作技术问答》一书，作为油厂工人、技术人员和企业管理人员的技术指导和培训教材。

本书分为输送设备、通风除尘、油料的预处理、机榨法取油、浸出法取油、油脂精炼及油料、油脂和饼粕的贮藏七章，采用问答形式，对油厂生产过程中有关职工操作事项和技术疑难的186个问题进行浅显易懂的解答。本书对指导油厂生产，提高职工操作技术水平具有较高的参考价值。

本书由合肥粮食学校朱文鑫和淮溪县油厂王广明编写，淮溪县油厂蔡颖参加了部分内容的编写并提供了不少资料。

在编写过程中，国内有关院校和厂家提供了许多宝贵意见和资料，给予了大力支持和帮助，在此一并表示感谢。

由于水平有限，书中错误和不足之处在所难免，恳请读者和有关专家批评指正，以便今后修改完善。

编者

1991年10月

目 录

一、输送设备

(一) 固体物料输送设备

1. 植物油厂使用的固体输送设备主要有哪些? 1
2. 斗式提升机有什么优缺点? 1
3. 斗升机有哪几种进料方式? 各有什么优缺点? 1
4. 斗式提升机有哪几种卸料方式? 怎样合理选择卸料方式? 1
5. 斗升机畚斗型式有哪几种? 如何选用? 2
6. 斗升机有哪几种牵引件? 怎样合理选用? 2
7. 怎样正确安装和操作斗升机? 3
8. 螺旋输送机有哪些优缺点? 4
9. 螺旋输送机怎样正确安装和操作? 5
10. 埋刮板输送机有什么优缺点? 6
11. 如何维护和操作埋刮板输送机? 6
12. 气力输送有什么优缺点? 8

(二) 流体物料输送设备

1. 怎样正确安装和操作离心泵? 8
2. 离心泵轴封有什么作用? 9
3. 常用的轴封结构有哪些形式? 并简述其特点和适用场合。 9
4. 离心泵常见故障有哪些? 如何排除? 10
5. 旋涡泵有什么特点? 13
6. 怎样安装和维护旋涡泵? 13
7. 往复泵操作时应注意哪些事项? 13
8. 使用齿轮泵应注意哪些事项? 14

9. 油厂常用的管材有哪些?	15
10. 表示管子公称口径时, 英制单位和公制单位怎样换算?	15
11. 管路连接的方式有哪些? 各有什么特点? 都用在什么场合?	15
12. 管路涂色是怎样规定的?	16
13. 管道伸缩器的作用是什么?	17
14. 油厂常用的阀门有哪几种? 简述其特点和适用场合?	17
15. 疏水器有哪些种类? 其作用是什么?	18
16. 热电阻式温度表的测温原理是什么? 简述其适用场合和使用要求?	18
17. 怎样正确安装和使用弹簧式压力表?	19
18. 油厂哪些设备需在真空下工作? 常用的真空泵有哪些?	20
19. W 型真空泵有什么特点?	21
20. 怎样正确使用和维修 W 型真空泵?	21
21. 水冲泵有什么特点? 适用于什么场合?	22
22. 蒸气喷射泵有什么特点? 适用于什么场合?	22
23. 汽—水串联喷射泵有什么特点? 适用于什么场合? ...	22

二、通风除尘

1. 设置除尘设备的原则是什么?	24
2. 在试车调整前除尘装置应作哪些准备?	24
3. 如何调整通风设备?	25
4. 如何正常操作通风机?	26
5. 通风机常见故障有哪些? 分析故障原因?	26
6. 风管工作时常见故障有哪些? 分析其原因?	27
7. 集尘器常见的故障有哪些? 分析其原因?	27
8. 脉冲布袋除尘器应如何正确使用?	28

三、油料预处理

(一) 油料清选

1. 油料中的杂质有哪些? 清选的目的是什么?30
2. 清选的方法有哪些? 各适用于什么场合?30
3. 常用的筛选设备有哪些?31
4. 振动筛偏心轮的转速和偏心半径以及筛面的倾斜角应如何选择?31
5. 怎样正确操作吸风振动筛?31
6. 自衡振动筛与吸风振动筛的主要区别是什么? 怎样正确使用?32
7. 圆打筛和多联打筛有什么特点? 常用在什么场合?33
8. 磁选的目的是什么? 常用的磁选设备有哪些?33
9. 使用永久磁铁装置应注意哪些事项?33
10. 电磁除铁装置有哪几种? 有什么特点?34
11. 何为并肩泥? 简述清除并肩泥的目的、方法和主要设备?34
12. 比重去石机有哪两种形式? 各有什么特点?35
13. 吹式比重去石机的操作要点是什么?35
14. 常用的风选设备有哪些?36
15. 怎样操作风力分选器?36
16. 影响籽壳分离机分离效果的因素有哪些?37
17. 怎样操作籽壳分离机?38

(二) 油料的剥壳

1. 剥壳的目的和要求是什么?38
2. 中、小型油厂棉籽剥壳常用什么工艺流程?39
3. 刀板剥壳机有什么特点和用途?39
4. 刀板剥壳机的操作要求有哪些?40
5. 圆盘剥壳机有什么特点和用途?40
6. 如何操作和维修圆盘剥壳机?41

7. 棉籽剥壳有哪些工艺指标?	41
-----------------------	----

(三) 油料破碎、软化和轧胚

1. 油料破碎的目的和要求是什么?	42
2. 常用的破碎设备有哪些?	43
3. 破碎的操作要点是什么?	43
4. 软化的目的和工艺要求是什么?	44
5. 常用的软化设备有哪些? 各有什么特点?	44
6. 怎样正确操作软化工序?	45
7. 轧胚的意义和工艺要求是什么?	47
8. 常用的轧胚设备有哪些?	47
9. 单对辊轧胚机有什么特点?	47
10. 双对辊轧胚机有什么特点?	47
11. 三辊轧胚机有什么特点?	48
12. 怎样正确操作轧胚机?	48
13. 轧胚机常见故障有哪些? 如何处理和维修?	49
14. 三辊轧胚机的中辊为什么较易损坏?	52

(四) 料胚的蒸炒

1. 蒸炒的作用和要求是什么?	52
2. 蒸炒的类型和方法有哪些? 各有什么特点?	53
3. 立式蒸炒锅的操作要点是什么?	53
4. 五层蒸炒锅在安全使用方面有哪些注意事项?	56

四、机榨法取油

(一) 机榨取油法

1. 200型榨油机有什么特点?	58
2. 200型榨油机的螺旋轴是如何组装的?	58
3. 200型榨油机的榨笼是如何组装的?	59
4. 如何正确操作200型榨油机?	61
5. 200型榨油机工作时易出现哪些不正常现象? 如何处 理?	63

6. 如何维修200型榨油机？	66
7. 预榨和压榨有什么不同？	67
8. 200型榨油机作预榨机使用应进行哪些改动？	67
9. 202型预榨机有什么特点？	68
10. 如何组装202型预榨机的螺旋轴？	69
11. 如何组装202型预榨机的榨笼？	69
12. 202型预榨机的操作要点和工艺条件是什么？	70
(二) 机榨饼和毛油的处理	
1. 如何处理机榨饼？	72
2. 如何清除机榨毛油中的饼渣和固体粉末？	72
3. 机榨毛油初步除杂处理的方法有哪些？	72
4. W L — 350型卧式螺旋卸料沉降离心机（卧螺）有什么特点？	73
5. 如何正确使用W L — 350型卧螺？	74
6. 如何维修W L — 350型卧螺？	76
7. W L — 350型卧螺常见故障有哪些？如何处理？	77

五、浸出法取油

(一) 油脂浸出法

1. 六号抽提溶剂油有什么优缺点？使用时应注意哪些事项？	79
2. 为提高浸出效果，应对料胚（或预榨饼）的性质提出哪些要求？	80
3. 如何确定最佳浸出温度？	80
4. 料胚（或预榨饼）中的水分高低是如何影响浸出效果的？	81
5. 浸出时，为什么要特别注意避免料胚或预榨饼表面水分的产生？如何避免？	81
6. 在不增加溶剂比的前提下，如何将干粕残油降到最低限度？	82

7. 如何确定平转浸出器的料层高度?	82
8. 使用平转浸出器浸出后的混合油浓度如何确定?	83
9. 何为直接浸出和预榨浸出? 各有什么特点?	84
10. 存料箱有什么作用? 如何正确使用?	84
11. 平转浸出器有哪几种进料形式? 各有什么特点?	84
12. 如何保证浸出器出粕畅通?	86
13. 平转浸出器假底打开方式有哪两种? 各有什么特点?	87
14. 新鲜溶剂喷淋方式有哪几种? 各有什么特点?	87
15. 新鲜溶剂间歇大喷淋装置有哪几种? 各有什么特点? ...	87
16. 如何设计、制造和使用虹吸式间歇大喷淋装置?	88
17. 如何设计、制造和使用翻斗式间歇大喷淋器?	91
18. 如何正确操作平转浸出器?	91
(二) 湿粕的烘干	
1. 湿粕烘干的作用是什么? 有什么要求?	97
2. 高料层烘干机有什么特点?	98
3. 如何操作高料层烘干机?	99
4. 如何防止高料层烘干机“回汽”?	99
5. 如何防止高料层烘干机出口混合蒸气中夹带大量粕末?	100
6. 粕末分离的目的是什么? 常用的粕末分离设备有哪些? 各有什么特点?	101
7. 旋风湿式捕粕器在使用过程中易出现哪些故障? 如何 避免?	102
8. 如何选用湿式捕粕的捕粕剂?	103
(三) 混合油蒸发和汽提	
1. 如何除去混合油中的固体杂质?	104
2. 第一长管蒸发器的出口浓度应控制在什么范围?	106
3. 蒸发器液泛是由什么原因引起的? 如何避免?	106

4. 汽提为什么能较彻底地去除混合油中的溶剂?	107
5. 影响混合油汽提的因素有哪些?	107
6. 管式汽提塔有何优缺点?	109
7. 层板式汽提塔有何优缺点?	109
8. 怎样正确操作层板式汽提塔?	110
9. 哪些原因会引起汽提塔液泛?	110
10. 混合油蒸发和汽提的操作步骤如何?	112

(四) 溶剂回收

1. 列管式冷凝器有什么特点? 如何正确使用?	113
2. 如何做好蒸发、汽提及冷凝设备结垢的预防和清理?	115
3. 分水器中的混合液进口管和废水引出管的上端为什么 均需伸出液面、并要敞口?	116
4. 如何正确操作分水器?	116
5. 分水器内气泡翻滚, 液层混浊不清是什么原因引起的?	118
6. 分水器存不住液体是怎么回事?	118
7. 分水器内混合液乳化是由哪些原因引起的? 有哪些危 害?	118
8. 尾气回收的目的和方法有哪些?	119
9. 冷冻吸收有哪几种常用的工艺方案? 与油吸收相比, 冷冻吸收有什么特点?	119
10. 溶剂为什么会消耗? 降低溶剂消耗的措施有哪些? ...	120

六、油脂精炼

(一) 水化脱胶

1. 水化脱胶的工艺有哪几种?	123
2. 怎样操作高温水化?	123
3. 怎样操作中温水化?	124
4. 连续水化所用的离心分离设备有哪几种? 各有什么	

特点?	125
5. 使用碟式离心机水化脱胶的工艺流程是怎样的?	125
6. 碟式离心机连续水化工艺应如何操作?	126
7. 如何检验水化油质量?	127
8. 怎样回收水化油脚中的中性油?	127
9. 怎样检验水化油脚残油率?	128
(二) 碱炼脱酸	
1. 碱炼有哪些作用?	129
2. 碱炼的方法有哪些?	129
3. 简述低温浓碱法碱炼的操作过程?	129
4. 如何操作高温浓碱法碱炼?	131
5. 碟式离心机连续碱炼的工艺流程如何?	132
6. 碟式离心机连续碱炼工艺的操作要点是什么?	133
7. 如何确定碱的耗用量?	136
8. 如何正确选择碱液浓度?	137
9. 烧碱液波美度 ($^{\circ}\text{Be}$) 与百分比浓度及比重的关系如何?	137
10. 碱炼时经常发生的异常现象有哪些? 原因是什么? 应如何解决?	138
11. 怎样回收碱炼皂脚中的中性油?	140
12. 怎样检验碱炼皂脚残油率?	141
(三) 脱溶与脱水	
1. 脱溶的目的何在?	142
2. 脱溶的原理是什么?	142
3. 脱溶分为哪几种工艺? 间歇式脱溶的工艺流程是怎样的?	142
4. 脱溶的工艺条件有哪些?	143
5. 如何安装大气冷凝器的排水管?	143
6. 脱水目的何在? 应如何操作?	143

7. 油中磷脂、皂粒或水分含量太多，对脱溶或脱水操作有何不利的影响？	144
--	-----

七、油料、油脂和饼粕的贮藏

1. 如何保证油菜籽贮藏过程中的稳定性？	145
2. 怎样搞好大豆的贮藏？	146
3. 怎样搞好棉籽的贮藏？	147
4. 怎样搞好米糠的贮藏？	148
5. 怎样搞好花生的贮藏？	148
6. 油脂酸败是怎么回事？	149
7. 影响油脂酸败的因素有哪些？怎样保证油脂贮藏的安定性？	150
8. 怎样正确贮存饼粕？	151

一、输送设备

(一) 固体物料输送设备

1. 植物油厂使用的固体输送设备主要有哪些？

答：主要有：斗式提升机（简称斗升机）、螺旋输送机（简称绞龙）、埋刮板输送机（简称刮板）和溜管。

2. 斗式提升机有什么优缺点？

答：斗式提升机的优点是结构紧凑、占地面积小、提升物料稳定、提升高度大、有良好的密闭性。

斗升机的缺点是过载敏感性大，进料必须均匀，否则易堵塞，另外畚斗和牵引带也较易损坏。

3. 斗升机有哪几种进料方式？各有什么优缺点？

答：斗升机有迎斗和背斗两种进料方式。

迎斗进料的畚斗比较容易装料，装满系数较大。但物料的冲击力也较大，有时会压松畚斗带或出现打滑和停车事故。所以，开始进料时要慢，以后逐渐加快。另外，为了便于物料进入畚斗，机座的进料口位置不应低于底轮的水平中心线。

背斗进料物料的冲击力较小，但装料较困难，装满系数较小，而且畚斗在物料堆内运行阻力大。为了减小阻力，机座的进料口位置应低于底轮的水平中心线。

在植物油厂中，根据进料需要，在同一部提升机上也可兼有背斗和迎斗再种方式进料。

4. 斗式提升机有哪几种卸料方式？怎样合理选择卸料方式？

答：斗升机有离心卸料、重力卸料、混合卸料（离心—重力卸料）三种卸料方式。

输送流动性好的粉末状、粒状、小块状物料时宜采用离心卸料。输送流动性较差的粉状物料或含水物料时宜采用混合卸料。输送块状、半磨琢性和磨琢性的物料时宜采用重力卸料。目前油厂中多数都采用混合卸料。只有在输送量达30吨/时以上或使用无底畚斗时，才采用离心卸料方式。

5. 斗升机畚斗形式有哪几种？如何选用？

答：畚斗有深型、浅型和无底型三种形式。

深型斗容量大，但卸料效果较差，一般用来输送干燥的、流动性好的颗粒或小块状物料，如油籽、小块饼和粕等。

浅型斗容量小，但抛物料效果较好，常用来输送潮湿和粘性的物料、如熟胚和油渣、油泥等。

无底畚斗具有节省材料，不易堵塞，生产效率高等优点。适合于输送颗粒状物料，但因应用时间不长，还不太成熟，目前油厂使用的较少。

6. 斗升机有哪几种牵引件？怎样合理选用？

答：斗升机牵引件有带式、链式和索式三种。油厂常用的是带式和链式两种。

带式大都是用胶皮带作牵引件，其优点：成本低，自重小，运转平稳、无噪音，并可采用较高的运转速度，一般为0.8~2米/秒，但不适宜提升潮湿且含油高、温度高的物料，否则牵引带易打滑或损坏。通常情况，为防止牵引件跑偏时畚斗与机壳碰撞磨损，牵引带须较畚斗宽25~30毫米。

链式斗升机应用于载荷大，运转提升速度为0.5~1.25米/秒的情况下。其特点是不受被提升物料性质的限制，适

宜于提升潮湿、高温或含油高的物料，故广为油厂采用。

7. 怎样正确安装和操作斗升机？

答：斗式提升机的安装和操作要点如下：

(1) 安装斗升机应首先固定好机座。机座应固定在可靠的地基上，然后依次连接机筒和机头。

(2) 斗升机常用做垂直提升设备，在穿过楼板时须用法兰与楼板固定，若无附着物，应安设支撑机壳的支架，以防止整个机器倾斜和位移。

(3) 机筒的连接应垫入防水粗帆布或石棉带以保证密闭。头轮、机筒、底轮的中心线应力求在同一铅垂线上，其垂直偏差，每米长度上不超过2毫米，全部高度上的积累偏差不得超过8毫米。

(4) 头轮和底轮轴应在同一垂直平面内，且应平行。

(5) 一般装好畚斗的畚斗带由提升机头部放入，穿过头轮和底轮，由操作孔进行连接比较方便。在装置畚斗带时，底轮应调整到最高位置。

(6) 斗升机的头罩距建筑物顶部应有适当间距，以便打开检查。

(7) 斗升机安装完毕后，应向各润滑部位加注适量的润滑脂。

(8) 运转前应将机座内的杂物清除，仔细检查牵引件是否已被适当张紧，畚斗与牵引件的连接是否牢固，传动部分的润滑情况是否良好等，发现歪斜，破损的畚斗要及时更换。

(9) 空载试车二小时，在空载试车结束并认为满意后，可进行16小时的连续负载试车。

(10) 向斗升机进料必须均匀，以免突然过载，引起堵

塞。如果发生堵塞，应立即停止进料，拉开插板，清除机座内堵塞物料，使畚斗带运转后再重新进料，并插上插板。在清除机座堵塞物料时，不能用手直接伸入扒料，以防伤人。

(11) 运转中要随时检查和调整张紧装置，避免因牵引件的张力不足而发生畚斗同机身碰撞或胶带在鼓轮上打滑等故障，但也需注意勿过度张紧，以免发生牵引件断裂事故。

(12) 斗升机在工作过程中，如果出现回料过多，将会降低输送量，增大动力消耗和造成物料破碎。这主要是由于畚斗带速度选择不当，机头外形尺寸不正确或机头出口的舌板装置不适等原因所致，应及时加以调整。

(13) 斗升机应在空载下启动，停机前，必须使物料卸空。若系突然停车后重新开机，必须将斗升机机座内的存料扒出。

(14) 在运转中，严禁开启上盖，以防伤人，或落入异物损坏设备。

8. 螺旋输送机有哪些优缺点？

答：螺旋输送机的优点是：

(1) 结构简单、紧凑，占地面积小（可装置在地下或空间），操作方便。

(2) 可在机体的任何一处装载或卸载。

(3) 密封性能好，能防止尘土飞扬，有利于车间卫生。

(4) 可输送温度较高的物料。

其缺点是：

(1) 运行阻力较大，机械磨损较为严重，被输送物料易被破碎。

(2) 过载反应灵敏，进料必须均匀，否则易堵塞。

(3) 不适于输送颗粒较大的，质硬及易磨损的物料。

对粉末度有限制的物料也不宜用该机长距离输送。

9. 螺旋输送机怎样正确安装和操作？

答：螺旋输送机的安装和操作应注意以下几点：

(1) 基础必须牢固可靠，不使输送机下沉或变形。

(2) 机壳内壁与螺旋叶片间的两端间隙应相等，允许偏差2毫米。机壳连接处不得有间隙或错位。

(3) 端轴承和悬挂轴承应润滑良好，可选用精炼植物油润滑，不宜用机油润滑，尤其是悬挂轴承，应禁止用机油润滑，以免导致油和饼粕的污染。空载试车时，不应有升温现象，负载后，如果轴承温度高于工作场合温度10℃以上，则应立即停车检查，进行调整。

(4) 试车中，如果机体振动过大。则应检查输送机是否过载，螺旋轴是否弯曲，螺旋叶片是否有摩擦，轴承与机壳联接的螺钉是否松动等，发现问题，应及时解决。

(5) 螺旋输送机开车前，应做好以下几项准备：

①检查壳体内尤其是悬挂轴承附近是否有杂物、物料等。如有应该清除。

②认真检查各部位的紧固件，连接件是否有松动。各部件若有破损应及时更换。端轴承应有良好的润滑。

③检查完毕，必须盖好盖板。

(6) 螺旋输送机运行中应注意以下几点：

①流量要均匀适量，勿过载，以免堵塞。若发生堵塞应立即停车处理，严禁在运转中用手或其他工具伸入机内掏取物料，以防伤人或损坏设备。

②严禁在螺旋输送机盖板上行走、站立或放置任何物件。螺旋输送机若装在地沟内，盖板用料及安装必须牢固。禁止无故打开盖板，这样一方面可保证安全，另一方面也可

防止灰尘和杂质落入，影响产品质量和车间卫生。

③螺旋输送机应空载启动，卸空停车，确需负载启动时，则应用点动方法启动。

10. 埋刮板输送机有什么优缺点？

答：埋刮板输送机的优点是：

(1) 结构简单、重量轻、体积小，安装维修比较方便。

(2) 密封性好，在输送飞扬大、有毒、易挥发和易燃易爆及高温的物料时，对改善工人操作条件和防止环境污染等有较突出的优点。

(3) 既可水平输送，也可倾斜或垂直输送，兼有水平螺旋输送机和斗升机的综合功能。

(4) 可在机身任意位置装载和卸载，且能适应一定限度内的过载。

(5) 可输送物料的种类多，块状、粒状、粉状、及潮湿物料都可以输送。在油厂中常用来输送生、熟料胚及饼、粕等物料。

其缺点是摩擦阻力较大，动力消耗高；刮板和料槽磨损快。磨琢性、腐蚀性或粘附性大的物料以及坚硬极脆而又不允许破碎的物料不宜采用埋刮板输送机输送。

11. 如何维护和操作埋刮板输送机？

答：埋刮板输送机的维护和操作要点如下：

(1) 在各节壳体连接时，壳体钢板和中间隔板对接间隙愈小愈好，以防刮板滑入缝内，损坏设备或发生有节奏的噪音。

(2) 要经常检查链节及刮板的磨损情况，发现磨损应及时更换。因为链节节距拉长后和链轮咬合不好，容易损坏链