

## 油气集输与矿场加工

1. 集油：是收集与计量油井产物的过程。集油流程的分类；1. 产量特高的油井，每口井有单独的分离、计量设备、有时还有单独的油气处理设备 2. 计量站集油流程。3. 多井串联集油流程
2. 油井至计量站的加热方式有：不加热、在井场加热后井流进入出油管线、热伴随、掺输。按照加热方式命名为：不加热集油流程、井场加热流程、热水伴热流程、蒸汽伴热流程、掺热水集油流程、掺热油集油流程、掺蒸汽集油流程。
3. 集油管网形态分为：树状集油流程、辐射状集油流程、环状集油流程、多井串联集油流程
4. 流程的密闭性分为：开式集油流程、密闭集油流程
5. 常压储罐不能避免原油的：工作损耗、呼吸损耗、闪蒸损耗
6. 原油按汽油比分类：死油、黑油、挥发性原油、凝析气、湿气、干气
7. 水的<sup>o</sup> API 为10，油品愈轻，<sup>o</sup> API 相对密度愈大
8. 原油溶入天然气后粘度减小
9. 倾点：在规定一期试验条件下，试管内油品在5S 内流动的最低温度
10. 凝点：油品在倾斜45°C角试管内停留1分钟不流动的最高温

度

11. 凝点和倾点是衡量油品流动性的条件指标
12. 天然气安特性分类：干气、湿气、凝析气、伴生气
13. 油气混输管路：用一条管路输送一口或多口油气井所产产物的管路，管路内存在气液两相。又称两相流或多项流管路
14. 滑移速度是气相速度与液相速度之差  $W_s = W_g - W_l$
15. 滑动比是气相速度与液相速度之比  $s = W_g / W_l$
16. 流行划分：Alves 管内气液比由小到大，气泡流、气团流、分层流、波浪流、段塞流、环状流，弥散流 Taitei-Dukler 分为：分层光滑流、分层波浪流、间歇流、环状雾状流，分散气泡流
17. 多相流计算特点：流型变化多、存在相间能量消耗、存在相间传质、流动不稳定、非牛顿流体和水合物
18. 段塞流的分类：水动力段塞流、地形起伏诱发的段塞流、强烈段塞流
19. 常用的清管器：密闭型清管器，或为圆盘式，或为球型清管器
20. 清管频率与关路中段捕集器液体处理能力有关
21. 多项泵的类型：螺旋轴向泵、双螺杆多相泵、步进腔室多相

## 泵

22. 为获得最大气液面面积和良好的气液分离效果常将气液界面控制在0.5容器直径处
23. 分离器的基本组成：入口分流器，重力沉降区，集液区，捕雾器，压力、液位控制，安全防护部件
24. 分离器的分类：外形：立式分离器、卧式分离器。功能：油气两相分离器、油气水三相分离器、计量分离器、生产分离器。
25. 卧式与立式分离器比较：1. 在立式分离器重力沉降和集液区内，分散相运动方向与连续相运动方向相反，卧式分离器中两者相互垂直，2. 立式分离器适用于处理含固体杂质较多的油气混合物，可在底部设置排污口定期排污。3. 立式分离器占地面积小。对于普通油气分离，卧式分离器比较经济，在汽油比很高和气体流量较小时常采用卧式分离器
26. 捕雾器原理：常用捕雾器以碰撞和聚结原理从气体中分离小液滴
27. 卧式三相分离器的原理，油水混合物进入分离器后，入口分离器将混合物初步分成气液两相，液相进入集液区，依靠油水密度差使有水分层，油和乳状液从堰板上方流至油室，经液位控制的出油阀排出，水从堰板上上游的出水阀排出，分流器分出的气体水平地通过重力沉降区，经除雾后排出分离器

28. 立式三相分离器的原理：油水混合物进入分离器后，设在油水界面下方的配液管将其均匀的分配在容器的整个截面上，配液管流出的油水混合物在水层经过水洗，使部分游离水合并在水层内，原油向上流动，水珠向下沉降，水向下流动时，水内的油滴向上浮升，使油层分离。释放的气泡上升至气体空间与入口分离器的气体汇合，经除雾后排出

29. 油水界面控制的三种类型：第一种用界面浮子控制排水阀开度，第二种用油堰控制气液界面，第三种在容器内设置油堰和水堰

30. 分离方式：一次分离，连续分离和多级分离

31. 多级分离的优点：(1) 所得的储罐原油收率高、密度小、组成合理 (2) 所得的储罐原油中 C1 含量少，蒸气压低，蒸发损失少 (3) 所得天然气数量少，重组分在气体中的比例少 (4) 能充分利用地层能量、减少输气成本

32. 原油处理的定义：原油进行脱水、脱盐、脱泥沙等机械杂质，使之成为合格商品原油的工艺过程

33. 原油处理的目的：(1) 满足对商品原油的水含量、盐含量和行业或国家标准 (2) 商品原油交易时要扣除原油水含量，原油密度则按水原油密度计 (3) 原油含水量大增加了燃料消耗，占用了部分集油加热加工资源，增加生产成本，应尽早分离 (4) 原油含水增加量原油粘度和管输费用 (5) 原油内含盐水引起金

属管路和运输设备结垢和腐蚀，泥沙等固体杂质降低管道和设备的使用寿命 (6) 影响炼制工作的正常进行

34. 水在原油中的存在形式：游离水、乳化水

35. 原油和水构成乳状液的两种类型：水以极微小的颗粒分散于原油中，称为油包水型乳状液，用 W/O 表示；油以极微小颗粒存在于水中，称为水包油型用 O/W 表示

36. 形成乳状液的条件：1. 系统中必须存在两种互不相溶的液体、2. 有强烈的搅动、3. 有乳化剂存在

37. 防止稳定乳化液生成的措施：1. 尽量减少对油水混合物的剪切和搅拌、2. 尽早脱水

38. 原油粘度愈大，生成乳化液后其粘度愈大

39. 絮凝：指某些高分子聚合物的长链分子具有多个活性基团，分别吸附在某个水滴上，使大量乳化水滴聚集在一起，但水滴的界面膜是连续的水滴也没有和成大水滴

40. 水洗：常使油水混合物进入破乳液处理器的底部水层，使破乳液向上通过水层，由于水的表面张力较大，使原油中的游离水、粒径较大的水滴、盐类和亲水性固体杂质等并入水层的过程

41. 破乳过程中破乳剂的作用：1. 降低乳化水滴界面张力、界面膜强度、破坏已形成的原油乳化液防止油水混合物进一步乳化，降低油水混合物粘度和加速油水分离。2. 破乳剂能消除水滴间的

静电斥力，使水滴絮凝、有聚结作用、3. 能润湿固体，防止固体粉末乳化剂构成的界面膜阻碍水滴的凝结

42. 井口加药的好处：1. 减少石蜡在管壁上的沉积、2. 降低了管路上的能量损失、3. 降低了破乳剂的用量、4. 提高脱水设备的效能

43. 游离水脱除器与三相分离器的主要区别：游离水脱除器的大小由油水混合物的水量而定

44. 沉降罐水洗段约占1/3罐内液高，沉降段占2/3液高

45. 沉降罐主要靠水洗段的水洗作用和沉降段的重力沉降作用使油水分离

46. 油田加热炉分：直接式和间接式，我国普遍采用的是水套加热炉，即以水为热媒的间接式加热炉

47. 水在电场中的集结方式：电泳聚结、偶极聚结、震荡聚结

48. 在交流电场中破乳作用在整个电场内进行，说明交流电场内水滴以偶极聚结和震荡聚结为主，直流电场的破乳聚结主要在电极附近的有限区域内进行故直流电场以电泳聚结为主，偶极聚结为辅

49. 静电脱水的特点：1. 能在较低的温度下破乳。2. 静电脱水处理器的处理量较大3. 脱水温度低净化原油含水率低是结垢和腐蚀倾向减小。缺点：增加设备投资、控制和维修费用

50. 原有稳定：是净化原油内的天然气组分汽化，与原油分离，较彻底地脱除原油内蒸汽压高的溶解天然气组分，降低常温常压下原油蒸气压的过程

51. 原有稳定的目的：1. 降低蒸气压，满足原油储存、管输、铁路、公路和水运的安全和环保规定2. 从原油中分离出对人类有害的溶解杂质气体3. 从原油稳定中获得最大利润

52. 闪蒸稳定：利用闪蒸原理使缘由蒸汽压降低。包括：负压闪蒸、正压闪蒸

53. 脱硫设备：分馏塔、提馏塔

54. 水合物的结构：I、II、H型

55. 天然气的饱和水含量取决于：天然气的温度、压力和气体组成

56. 水合物形成的条件：高压低温、存在液态水

57. 防止水合物形成的方法：1. 加热气流2. 对气体进行脱水3. 使气体露点降至气体工艺温度以下4. 注入水合物抑制剂

58. 防止水合物生成的根本方法：对气体脱水、降低气体内水含量和露点

59. 脱水方法：甘醇吸收脱水、固体干燥剂吸附脱水、冷凝脱水、膜分离脱水

60. 吸附：固体表面对临近气体分子存在吸附力，在固体表面可捕捉临近的气液分子。包括：化学吸附、物理吸附

61. 天然气脱水吸附剂：硅胶、活性氧化铝、分子筛

62. 吸收与吸附脱水的比较：1. 吸收法的建设费用低、2. 操作费用低3. 吸收法补充甘醇容易4. 吸收法脱水深度低5. 吸收法对原料气压力、温度流量变化的 敏感性强6. 甘醇受污染、热降解获气流速度过高时容易发泡，对设备、管线产生腐蚀7. 气流中的重烃 H<sub>2</sub>S 等易使吸附剂中毒，丧失活性