

采油工十懂十会

岗位练兵问答

大庆油田《采油工十懂十会》编写组编

石油化学工业出版社

知识窗
PDG

TE-44

1

2

采油工十懂十会

岗位练兵问答

大庆油田《采油工十懂十会》编写组编

石油化学工业出版社



A 539187

本书是按照采油工人岗位责任制中“十懂十会”的要求编写的。内容包括：油水井站地面管网流程及其操作；设备性能结构及其保养；计量化验仪器仪表性能及其使用和维护；工具用具性能规范和使用；油水井井身结构及地下情况判断；油层动态及分析；分层配产配注工艺方法；安全生产措施及事故处理；一般电工维修知识及操作等。

本书可作采油工人岗位练兵用。

采油工十懂十会

岗位练兵问答

大庆油田《采油工十懂十会》编写组编

★

石油化学工业出版社出版发行

（北京和平里七区十六号楼）

北京印刷二厂印刷

★

开本787×1092^{1/32} 印张10^{5/8} 字数209千字 印数1—20000

1978年2月北京第1版 1978年2月北京第1次印刷

书号15063·油175 定价0.77元

内部发行

说 明

在英明领袖华主席“抓纲治国”伟大战略决策的指引下，大庆油田革命生产蓬勃发展。广大采油工人高举毛主席伟大旗帜，深入揭批“四人帮”，焕发了极大的社会主义积极性，决心为把我国建设成社会主义的现代化强国，奋发大干，努力学习技术。“严格训练，严格要求”，苦练基本功，以恢复和发扬大庆的光荣传统，提高油水井管理水平，为建设“十个大庆”做出新的贡献。为了配合群众性的岗位练兵，我们收集了一些井组的岗位练兵问答题，按照采油工人岗位责任制度中“十懂十会”的内容，整理、汇编了“采油工十懂十会岗位练兵问答”，仅供采油工讨论和参考。

在汇编过程中，我们针对“四人帮”的干扰破坏，和新人员大量增加的情况，本着从零开始，从头做起的精神，着重于基础知识、实际操作和生产中经常遇到的问题，力求浅显易懂、简单实用。但是，由于我们的水平有限，在内容和文字上存在不少问题。因此，做为征求意见本印发，望广大采油工人、干部，提出补充和修改意见，以便进一步修改完善。

这次汇编工作中，采油一、二、三、四、五、六指挥部和有关单位，给了大力支持、热情帮助，谨表示感谢！

大庆油田《采油工十懂十会》

编写组编

1977. 10.

目 录

一、懂油水井或计量站的地面工艺流程,会(清蜡、热洗、打捞、调节火嘴、开关井、调整流程、装玻璃管、点炉停炉、启泵停泵、输油、供气)操作

(一) 流程

1. 什么叫油气水管网流程 1
2. 什么叫“萨尔图流程”? 主要优缺点是什么 1
3. 什么叫双管蒸气保温小站流程? 主要优缺点是什么 2
4. 什么叫热水伴随保温小站流程? 主要优缺点是什么 2
5. 什么叫双管掺热油保温小站流程? 主要优缺点是什么 3
6. 什么叫双管掺热水保温小站流程? 主要优缺点是什么 3
7. 自喷井井口流程有几种 6
8. 什么是单井配水间和多井配水间 7

(二) 开关井和倒流程操作

1. 油井开井前要做哪些准备工作 7
2. 自喷井开井的操作方法及步骤是什么 8
3. 自喷井关井操作方法及步骤是什么 8
4. 怎样启、停抽油机 9
5. 抽油机为什么要加平衡? 怎样观察和调整平衡 10
6. 注水井开井操作方法及步骤是什么 12
7. 注水井关井操作及注意事项 12
8. 注水井在什么情况下要冲洗地面管线 13

9. 怎样定量或定压注水	13
--------------------	----

(三) 洗井

1. 注水井在什么情况下要洗井	16
2. 洗井前要做哪些准备工作	17
3. 怎样更换水井挡板	17
4. 流量计操作要点是什么	18
5. 装有洗井流量计的多井配水间怎样洗井	18
6. 双水表单管流程怎样洗井	20
7. 双水表双管流程怎样洗井	20
8. 单管单水表流程怎样洗井	20
9. 洗井时要注意哪些问题	20
10. 洗井时常见的问题有哪些	21
11. 关闸门为什么要倒回半圈	22

(四) 清蜡

1. 什么是蜡	23
2. 油井为什么会结蜡	23
3. 油井结蜡的因素有哪些	23
4. 什么是玻璃油管？它为什么能防蜡	24
5. 什么是涂料油管？它为什么能防蜡	25
6. 化学助剂为什么能防蜡	25
7. 刮蜡片清蜡的规程是什么	25
8. 新井投产后，第一次清蜡应该注意什么问题	27
9. 刮蜡片下到井筒预定深度后，为什么要停一停	27
10. 定期换刮蜡片为什么清蜡效果好	28
11. 为什么要深通和定期攻蜡	28
12. 怎样检查刮蜡片	29
13. 刮蜡片直径为什么要上小、下大	29
14. 如何衡量清蜡质量的好坏	29
15. 清蜡后，油井不出油是怎么回事？如何处理	29

16. 下刮蜡片时, 清蜡闸门已打开, 钢丝已放松,
但钻具下不去, 是什么原因30
17. 刮蜡片在井筒里, 油嘴堵了怎么办30
18. 热洗防蜡规程是什么30
19. 抽油井热洗规程是什么31
20. 电热清蜡规程是什么32
21. 怎样热洗生产井地面管线34

(五) 量油

1. 单井计量的意义是什么34
2. 玻璃管量油的原理是什么34
3. 玻璃管量油操作和注意事项有哪些34
4. 量油时出油闸门已关, 液面不上升, 是什么原因36
5. 分离器安全阀叫是什么原因37
6. 分离器为啥加不进水37
7. 翻斗量油的原理是什么? 翻斗量油时应
注意什么问题37
8. 翻斗量油时, 翻斗不翻是什么问题38
9. 翻斗量油时, 翻斗正常转动, 但计数器不跳,
是什么问题38

(六) 测气

1. 放空测气的原理是什么39
2. 怎样进行放空测气39
3. 放空测气时要注意哪些事项40
4. 怎样进行波纹管密闭测气40
5. 波纹管测气时应注意哪些事项40
6. 挡板测气计算方法是什么41

(七) 加热保温、点火、调火、启炉、停炉操作

1. 怎样检查水套炉41
2. 如何给水套炉加水41

3. 对水套炉怎样点火、调火	42
4. 为什么气管线和导火管要成一条线, 才好点火	43
5. 为什么火嘴头漏气时, 点不着火	43
6. 怎样调合风板	43
7. 跑油火灭, 再点火时要注意些什么	43
8. 水套炉为什么点不着火? 怎么办	43
9. 盘管加热炉怎样点火	44
10. 盘管加热炉停炉怎样操作	44
11. 如何启动水套炉	45
12. 怎样改水套炉大循环能既省水, 又一次成功	45
13. 水套炉不循环的常见原因有哪些? 如何处理	46
14. 改热水大循环时为什么要把循环管路里的 空气排干净	46
15. 临时关井或短期关井时如何保持水套正常循环	46
16. 为什么低产井水套炉的压力并不低(达 4 ~ 6 大气 压), 管线也畅通, 但循环不起来	47
17. 为什么流量大的井, 水套压力为零 仍能持续循环	47
18. 为什么散热片要比水套炉高才能循环	48
19. 为什么在散热片上要装放空闸门	48
20. “四合一”水套炉有气压, 但是循环不正常, 井口房的散热片循环时, 值班房的散热片就不循 环, 而当值班房的散热片循环时, 井口房的散热 片又不能循环了, 为什么	48
21. 为什么水套炉的水位要在 1/2 ~ 2/3 之间	49
22. 为什么有的井因去水管位置偏低, 水套 炉水加到水位表的 1/2 时, 能循环; 水加到水位表的 2/3 时, 就不能循环了	51
23. 如何停水套炉	51
24. 如何避免分离器供气管线跑油	51

(八) 输油

1. 离心泵启动前要做哪些准备工作51
2. 启泵操作方法是什么52
3. 离心泵正常运转中应检查哪些部位52
4. 怎样停泵53
5. 怎样倒泵53

二、懂设备性能结构（采油树、分离器、水套炉、清蜡设备、抽油机、电缆、加热炉、干燥器、容罐、机泵、配电盘和各种管阀配件），会维修保养

(一) 采油树

1. 采油树的种类和结构是什么54
2. 采油树的性能和技术规范有哪些54
3. 为什么要装顶丝法兰54

(二) 分离器

1. 分离器有几种？主要技术规范是什么57
2. 分离器的内部结构是什么58
3. 分离器的分离原理是什么59
4. 怎样选用分离器59

(三) 水套炉

1. 水管式水套炉的结构是什么60
2. 火管式水套炉的结构是什么60
3. 大循环和小循环有什么区别63
4. 水套炉的技术规范是什么63
5. 水套炉的循环原理是什么63
6. 水套炉加热原油的原理是什么？为什么盘管不会结焦？63

(四) 干线加热炉

1. 集油干线常用的加热炉有哪些规范64

2. 干线加热炉盘管穿孔怎么办65
3. 干线炉盘管结焦怎么办65

(五) 抽油机、深井泵

1. 抽油机的结构和工作原理是什么65
2. 常用抽油机的技术规范是什么66
3. 安装抽油机的技术标准是什么66
4. 抽油机有哪些润滑点? 用什么润滑脂69
5. 抽油机一、二保的内容是什么70
6. 抽油机常见故障和处理方法71
7. 管式泵的结构原理是什么75
8. 选用抽油泵应考虑哪些问题76
9. 如何计算泵的理论排量和泵效77
10. 管式泵的技术规范是什么78~79
11. 抽油杆的技术规范是什么80
12. 选择抽油杆的依据是什么80
13. 抽油杆的机械性能有哪些80

(六) 离心泵

1. 离心泵的结构和工作原理是什么81
2. 离心泵型号的意义是什么81
3. 离心泵常见故障和处理方法82
4. 离心泵保养的内容有哪些84

(七) 油罐

1. 油罐的结构和呼吸阀的作用是什么84
2. 操作油罐应注意哪些事项85
3. 缓冲罐的结构和技术规范是什么85
4. 操作缓冲罐的注意事项有哪些86

(八) 清蜡电缆

1. 清蜡电缆的结构和技术规范是什么86
2. 电缆的井下装置有哪些87

3. 电热电缆防蜡的故障及处理方法	88
-------------------------	----

(九) 管阀配件

1. 管子的技术规范是什么	89
2. 管子的直径是怎样计算的	89
3. 常用的闸门有哪些? 各有什么特点	90
4. 常用铸铁配件的技术规范是什么	91

(十) 绞车、钢丝

1. 手摇绞车的技术规范是什么	95
2. 电动绞车的技术规范是什么	95
3. 清蜡钢丝的技术规范是什么	96

三、懂计量化验仪器仪表性能规范 (压力表、 水表、流量计、量油测气箱、电流表、电 压表、万能表、继电器), 会使用维护和 做水质化验

(一) 压力表

1. 压力表的结构和工作原理是什么	97
2. 压力表表盘下部的数字是什么意思	97
3. 为什么要装压力表接头	97
4. 为什么要求压力表的实际工作压力要在最大量 程的 $\frac{1}{3} \sim \frac{2}{3}$ 之间	98
5. 怎样才能看准压力表的读数	98
6. 怎样检查和校对压力表	98
7. 压力表防冻接头的结构、原理及使用 注意事项是什么	98

(二) 流量计

1. 油、水井常用的流量计有哪些	99
2. 单波纹管压差计的结构、原理是什么	100
3. CW 型双波纹管压差计的结构、原理是什么? 怎样使用 和操作	100

4. CF 型流量计的结构和原理是什么	102
5. 怎样选用和安装挡板	103
6. 怎样校对 CF 型流量计	103
7. 使用 CF 型流量计要注意哪些事项.....	103
8. CF 型流量计的常见故障和处理方法有哪些	104
9. 腰轮(罗茨)流量计和椭圆齿轮流量计的结构原理是什么.....	105
10. 水表的结构、原理是什么? 怎样使用和校对	105
11. 怎样读水表和控制注水量	107
12. 校对水表的方法及步骤有哪些	108
13. 水表的常见故障有哪些? 如何解决	109
14. 106-3型井下浮子式流量计的结构和 原理是什么	111
15. 204型涡轮产量计的结构和原理是什么	111

(三) 量油测气仪

1. 量油测气仪自动量油的基本原理是什么	112
2. 量油测气仪自动测气的基本原理是什么	112
3. 怎样接量油测气仪的 A 型插头引出线	112
4. 为什么雷雨天必须拔掉 A型插头并断开电源	112
5. 如何调试量油测气仪	112
6. 用波纹管自动测气要注意哪些问题	114
7. 如何判断量油测气仪的故障	114

(四) 电流表、电压表、万能表、继电器

1. 电流表、电压表的结构性能是什么? 怎样使用	116
2. 万能表的结构性能和怎样使用	117
3. 常用继电器的作用是什么	118

(五) 水质化验

1. 注水水质的标准是什么	119
2. 怎样测定水中的机械杂质	119
3. 怎样测定水中的含铁量	120

四、懂工具用具性能、规范，会正确使用

(一) 管钳

1. 管钳的规格及使用范围有哪些122
2. 使用管钳应注意哪些问题122

(二) 扳手

1. 扳手的使用规范有哪些123
2. 使用扳手应注意哪些问题123

(三) 手钢锯

1. 手钢锯的规格及用途有哪些124
2. 怎样安装锯条124
3. 怎样夹持工件124
4. 怎样操作手钢锯124
5. 怎样修理崩齿125

(四) 压力钳

1. 压力钳的使用范围有哪些125
2. 使用压力钳要注意哪些问题125

(五) 管子割刀

1. 管子割刀的使用规范有哪些126
2. 使用管子割刀要注意哪些问题127

(六) 扳牙 (又称管子铰扳)

1. 扳牙的结构、规范有哪些127
2. 套扣操作及质量要求是什么127
3. 使用、维修扳牙应注意哪些问题129

(七) 丝锥和小扳牙

1. 怎样使用丝锥129
 2. 攻丝要注意哪些问题130
 3. 丝锥断了怎么办130
 4. 怎样使用小扳牙130
-

(八) 手钳 (或称克丝钳)

1. 手钳的规格有哪些130
2. 使用手钳要注意些什么130

(九) 锉刀

1. 普通锉有哪些种类131
2. 各种锉都有哪些用途132
3. 使用锉刀要注意哪些事项132
4. 怎样正确操持锉刀133

(十) 台虎钳

1. 虎钳有几种133
2. 怎样使用台虎钳133

(十一) 扁铲 (又称錾子或凿子)

1. 怎样握持扁铲134
2. 铲削中应注意哪些事项134

(十二) 卡钳

1. 卡钳有几种135
2. 怎样使用卡钳135

(十三) 游标卡尺

1. 游标卡尺的结构有哪些135
2. 怎样看游标卡尺的读数136
3. 使用游标卡尺要注意哪些问题136

五、懂油水井井身结构, 会判断井下工作情况**(一) 井身结构**

1. 什么是油水井井身结构? 各部的用途是什么138
2. 什么是完钻井深139
3. 什么是固井139
4. 什么是水泥返高139
5. 什么是水泥塞139

6. 什么是水泥帽	139
7. 什么叫沉砂口袋	139
8. 什么是补心、油补距、套补距、套管深度、 油管深度? 怎样计算	140
9. 什么叫油管头、套管头? 各起什么作用	140
10. 油管尾部为什么要下工作筒和喇叭口	141
11. 油井和水井井身结构有什么区别	142

(二) 完井

1. 油井完成方法有几种? 大庆油田完井方法 是什么? 什么是射孔完成	142
2. 完井的工程质量标准是什么	142
3. 油套管的性能规范是什么	143
4. 油套管环形空间体积是多少	146

(三) 井下情况判断

1. 什么是套管变形? 套管变形有哪些现象	147
2. 什么叫串槽? 油水井串槽后有什么反映	147
3. 注水井油管蜡堵有什么现象	148
4. 怎样判断封隔器失效	148
5. 怎样用“套压法”和“正注套溢法”验证 第一级封隔器失效和管外串槽	149
6. 从分层水量的变化, 如何判断井下情况	150
7. 偏心配水井下投捞器、流量计到撞击筒位置时, 定向爪和定位滑块打不开是什么问题	151
8. 从偏心测试卡片上, 可以分析判断哪些问题	151
9. 油套管在井口串通有哪些现象	154
10. 注水井变化有哪些原因	154
11. 抽油泵常见故障有哪些	154

六、懂地下油层情况（地质基础知识、静动态数据、连通层位、来水层位和方向），会油水井综合分析

（一）油田地质

1. 什么叫地层、油层和油田157
2. 哪种岩石和地层最具有生油和储油的条件157
3. 石油是怎样生成的158
4. 什么是油砂体和连通体158
5. 什么叫构造158
6. 气顶、含油边界、过渡带是怎样划分的161

（二）原油的物理性质

1. 原油主要成分有哪些162
2. 什么是原油比重162
3. 什么是原油粘度162
4. 什么是原油凝固点162
5. 什么是原油体积系数162
6. 天然气是哪些成分组成的162

（三）油层物性

1. 什么是孔隙度163
2. 什么是渗透率163
3. 什么叫油层有效厚度163
4. 什么叫地层系数163
5. 什么叫流动系数163
6. 什么叫含油饱和度164

（四）储量

1. 什么是地质储量164

2. 什么是可采储量	164
3. 什么是采收率	164
4. 什么是无水采收率	164
5. 什么是最终采收率	164
6. 什么叫采出程度	165
7. 计算储量有什么意义	165

(五) 利用电测曲线资料划分岩性及判断油气水层

1. 怎样从电测曲线区分岩性和渗透层	165
2. 怎样从电测曲线判断油、气、水层	167

(六) 各种压差及关系

1. 什么是静水柱压力	169
2. 什么叫原始地层压力	169
3. 什么叫静止压力	169
4. 什么叫总压差	169
5. 什么叫采油压差	169
6. 什么叫流饱压差	170
7. 什么叫地饱压差	170
8. 什么叫注水压差	170

(七) 油田开发

1. 什么是驱油能量	170
2. 什么叫开发层系	170
3. 什么叫开发方式	171
4. 什么是注水开发方式	171
5. 什么叫边内注水	171
6. 什么叫切割区	171
7. 什么叫排液	171
8. 什么叫拉水线	171
9. 什么是配注层段和配产层段	172