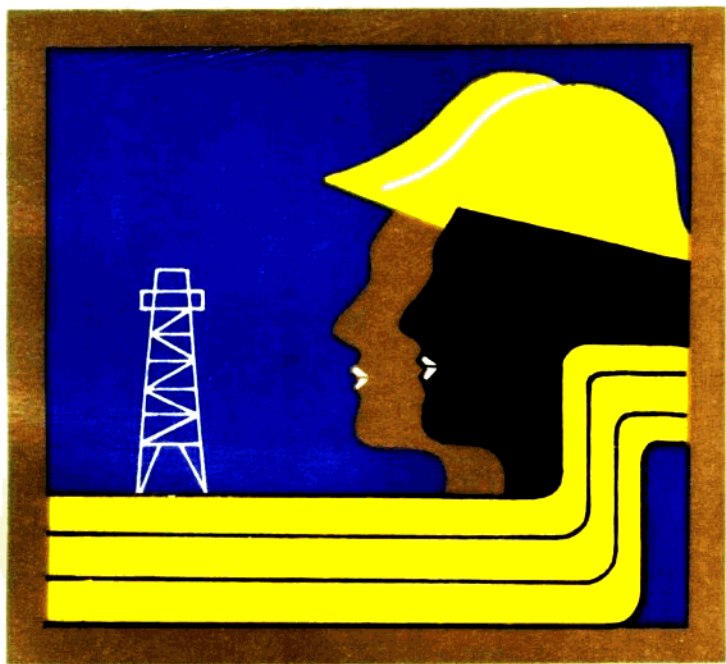


石油工人岗位技术培训教材

输油班长

输油班长岗位培训教材编写组 编



石油工业出版社

石油工人岗位技术培训教材

输 油 班 长

输油班长岗位培训教材编写组 编

石油工业出版社

(京) 新登字 082 号

内 容 提 要

全书共分三个部分。第一部分（一至三章）为储运基础知识；第二部分（四至八章）为储运设备设施；第三部分（九至十二章）为输油工艺。全书概述了输油班组长应知的理论和应会的实际操作技能，比较系统完整地介绍了输油站库的工艺流程、输送方式等基础知识和基本技能，通俗易懂，每章后都附有思考题，便于大家学习掌握。

本书适合作为输油班组长的培训教材，同时还可供输油职工技术培训、现场输油工人和技术人员学习参考。

石油工人岗位技术培训教材
输 油 班 长
输油班长岗位培训教材编写组 编

石油工业出版社出版
(北京安定门外安华里二区一号楼)
石油工业出版社印刷厂排版印刷
新华书店北京发行所发行

787×1092 毫米 32 开本 $9\frac{1}{2}$ 印张 205 千字 印 1—6000

1993 年 2 月北京第 1 版 1993 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5021-0924-2 / TE · 863

定价：7.00 元

前 言

为了提高石油工人的业务技术素质，适应石油企业班组长岗位培训的需要，通过培训考核，达到班组长凭证上岗的目的，石油天然气总公司劳动工资局统一组织编写了这套岗位技术培训教材。本册《输油班长》是由新疆石油管理局输油公司组织有关技术人员，职工学校教师组成编写组在深入生产实际和调查研究的基础上编写而成。

本书按输油班组长岗位需要的基础知识和基本技能体系编排，把应知理论和应会操作技能穿插到每一章节中，是一本输油班组长上岗资格培训的基本教材。

《输油班长》岗位培训教材汪开雄编写第一、二章，刘霞编写第三章，陈加兴编写第四、六、七章，王宜珂编写第五、八章，张蓉编写第九、十、十一、十二章。初稿完成后，新疆石油管理局教育培训中心于1992年11月在克拉玛依组织召开审稿定稿会议。参加审稿的除编者外，还有东北输油管理局的白云，长庆石油勘探局的蔡金海等，大庆石油管理局输油管理处的刘红军，青海石油局的王传，玉门石油局的陶玉华同志。全书由程庆瑜组织串稿，最后由郝晶焕、虞坚中定稿。

编写本书除参阅了参考文献所列书目外，还参考了石油天然气总公司管道局的《输油工培训教材》上下册。对于在教材的编写、审稿及出版过程中，曾给予支持和帮助同志，在此表示衷心的感谢。

本书由于编写时间较短，编者水平有限，如有疏漏和错误，恳请读者批评指正。

编者

1992年11月

目 录

输油班长岗位规范	(1)
第一章 输油管道基本工艺计算	(5)
第一节 原油的物理化学性质	(5)
一、密度、重度	(5)
二、粘度及粘—温关系	(6)
三、原油凝固点	(9)
四、闪点、燃点、自燃点和爆炸极限	(9)
五、我国原油的性质及原油分类方法	(12)
第二节 流体力学基本概念	(14)
一、液体静压强及其特性	(14)
二、液体静力学基本方程式	(15)
三、绝对压力、相对压力、 真空度及压力单位	(16)
四、液体运动的基本概念	(17)
第三节 简单管路的水力计算	(18)
一、液体动力学两个基本方程式	(18)
二、管道的水头损失	(24)
三、管道的水力坡降及水力坡降线	(29)
四、管道纵断面图	(32)
五、等温输油管道的工艺计算	(32)
六、热油管道的工艺计算	(34)
第二章 仪表基础知识	(42)

第一节	油品液面高度的测定	(42)
一、	液面高度的人工测量	(42)
二、	液面高度的自动测量	(43)
第二节	流量测量	(52)
一、	涡轮流量计	(52)
二、	椭圆齿轮流量计	(54)
三、	腰轮流量计(罗茨流量计)	(57)
第三节	压力测量仪表	(60)
一、	弹簧管压力计	(60)
二、	电接点式压力表	(61)
三、	膜式微压计	(62)
第四节	温度测量仪表	(63)
一、	水银玻璃管式温度计	(63)
二、	热电偶温度计	(63)
三、	计量误差和精度等级	(66)
第三章	电工基础知识	(68)
第一节	直流电路	(68)
一、	电学的基本物理量	(68)
二、	电路	(72)
三、	欧姆定律	(74)
四、	电阻的串联、并联电路	(76)
第二节	电磁感应与三相交流电路	(80)
一、	电磁感应	(80)
二、	三相交流电	(81)
第三节	变压器与三相异步电动机	(84)
一、	变压器概述	(84)
二、	变压器的结构和工作原理	(85)

三、三相异步电动机的用途和结构·····	(90)
四、三相异步电动机的使用·····	(92)
第四节 电工常用仪表及使用注意事项·····	(96)
一、电流表·····	(96)
二、电压表·····	(98)
三、万用表·····	(99)
四、兆欧表·····	(100)
五、卡表·····	(101)
第五节 安全用电·····	(102)
一、触电·····	(102)
二、安全用电措施·····	(103)
三、触电的急救方法·····	(105)
四、安全用电注意事项·····	(107)
第四章 离心泵·····	(110)
第一节 离心泵的分类及工作原理·····	(110)
一、离心泵的分类·····	(110)
二、离心泵的工作原理·····	(111)
三、离心泵的型号及意义·····	(112)
四、液体在叶轮内的流动规律·····	(114)
第二节 离心泵的结构及传动·····	(114)
一、泵壳·····	(114)
二、转子部分·····	(115)
三、密封部分·····	(116)
四、平衡部分·····	(117)
五、轴承部分·····	(119)
六、离心泵的传动部分——联轴器·····	(121)
第三节 离心泵的特性参数·····	(121)

一、离心泵的主要工作参数	(121)
二、离心泵的特性曲线	(124)
三、离心泵的汽蚀	(125)
四、离心泵的串、并联	(126)
五、离心泵的流量调节	(128)
第四节 离心泵的操作和维护保养	(130)
一、输油泵机组启动前的准备工作	(130)
二、输油泵机组的启动	(131)
三、输油泵机组正常运行中的监护	(131)
四、输油泵机组的停机	(132)
五、输油泵机组的正常维护	(132)
六、输油泵机组的常见故障及处理	(133)
七、泵机组操作安全规则	(137)
第五章 加热炉	(139)
第一节 传热学基础	(139)
一、热传导	(139)
二、对流换热	(140)
三、辐射换热	(140)
第二节 加热炉的类型及结构特点	(141)
一、方箱炉	(141)
二、立式炉	(143)
三、圆筒炉	(143)
四、热媒炉	(143)
第三节 燃烧器	(145)
第四节 加热炉的正常操作与维护保养	(148)
第五节 加热炉常见故障及处理方法	(153)
第六章 油罐	(157)

第一节	油罐的分类及其应用	(157)
一、	按油罐建造方式分类	(157)
二、	按建造材料分类	(157)
三、	按结构形式分类	(158)
第二节	金属油罐	(160)
第三节	油罐附件	(162)
一、	油罐的一般附件	(162)
二、	轻油和原油罐专用附件	(164)
三、	重油和润滑油罐的专用附件	(167)
第四节	油罐的蒸发损耗	(168)
一、	油罐蒸发损失的类型	(169)
二、	降低油罐损耗的方法	(169)
第五节	油罐的操作与维护	(170)
一、	油罐的正常操作	(170)
二、	油罐的维护	(172)
三、	油罐常见的故障、原因及处理方法	(172)
四、	油罐使用的安全规则	(175)
第七章	阀门与管件	(178)
第一节	阀门的一般知识	(178)
一、	阀门的作用及分类方法	(178)
二、	阀门型号表示方法	(178)
三、	产品型号举例	(182)
四、	阀门的外观标志	(182)
五、	阀门的其它知识	(182)
第二节	阀门的结构特点及应用	(184)
第三节	阀门的传动	(187)
第四节	阀门的试验和维修	(191)

一、阀门的试验	(191)
二、阀门的选择、更换和使用	(191)
三、阀门的操作	(192)
四、阀门常见的故障及原因	(193)
第五节 管子与管件	(195)
一、管子	(195)
二、管件	(196)
第八章 管道清管设备	(200)
第一节 清管在输油中的作用及工作原理	(200)
第二节 清管器	(201)
一、聚氨酯泡沫清管器	(201)
二、机械清管器	(202)
第三节 清管系统装置	(203)
一、收、发、转球筒	(203)
二、收、发、转球筒的操作	(206)
三、收、发、转球筒的优缺点	(208)
第九章 原油管道输送方式	(210)
第一节 原油管道输送方式及特点	(210)
一、按原油自身的物理性质分类	(210)
二、按输油站输油设备的联接关系分类	(210)
三、各种输油方式的特点	(211)
第二节 输油管的水击	(213)
一、水击的概念及水击对密闭输油的影响	(213)
二、减少水击的方法	(214)
第十章 输油站的工艺流程	(216)
第一节 输油站概述	(216)
一、输油站的任务、类型及相应设施	(216)

二、输油站的基本组成	(217)
第二节 工艺识图	(219)
第三节 输油站生产单体流程	(223)
一、泵机组(泵房)	(223)
二、加热装置	(228)
三、清管器收发系统	(232)
第四节 输油站常用工艺流程	(233)
一、规划工艺流程的基本原则	(233)
二、首站工艺流程	(234)
三、中间站工艺流程	(235)
四、末站工艺流程	(236)
五、工艺流程使用说明	(236)
第十一章 站库安全技术	(246)
第一节 防毒	(246)
一、一般油品的毒性	(246)
二、四乙基铅汽油的中毒	(247)
三、防毒措施	(248)
第二节 防火防爆	(248)
一、油库火灾和爆炸的原因	(249)
二、燃烧的条件与影响燃烧的因素	(249)
三、爆炸极限	(251)
四、防火防爆措施	(251)
第三节 防雷	(253)
一、雷电的形成及危害	(253)
二、预防直接雷击的措施——避雷针	(254)
第四节 防静电	(255)
一、静电的基本原理	(255)

二、静电的危害·····	(256)
三、防止静电事故的措施·····	(257)
第五节 油库消防技术·····	(260)
一、燃烧与灭火·····	(260)
二、灭火物·····	(260)
三、灭火机的使用方法·····	(263)
四、油类火灾及灭火方法·····	(264)
第十二章 管道腐蚀与防腐·····	(270)
第一节 概述·····	(270)
一、防腐的意义·····	(270)
二、金属腐蚀的定义和分类·····	(272)
第二节 电化学腐蚀的基本原理·····	(273)
一、电极电位·····	(273)
二、电化学腐蚀的原因及过程·····	(275)
第三节 管道腐蚀·····	(277)
一、腐蚀原电池的类型·····	(277)
二、土壤对管道的腐蚀·····	(280)
第四节 管道防腐·····	(281)
一、防腐绝缘层·····	(281)
二、阴极保护·····	(282)
三、阴极保护的基本参数·····	(285)
四、绝缘法兰、测试桩及检查片的设置·····	(288)
五、阴极保护所用的阴极材料·····	(289)
六、管道的内壁防腐·····	(290)
参考文献·····	(292)

输油班长岗位规范

本规范适用于输油站内输油班长岗位（不含已实现计算机监控和全线自动化管理的输油站内的输油班长岗位）

一、岗位职责

1. 组织全班人员全面完成输油生产任务和各项经济技术指标。
2. 准确执行调度指令，全面掌握当班生产情况，优化组织生产。
3. 严格执行技术标准、管理标准和工作标准，搞好班组建设。
4. 抓好安全生产，及时处理生产和安全的紧急问题。
5. 组织全班人员的政治、文化、技术学习和岗位练兵，不断提高职工素质。
6. 抓好基础工作，检查、督促岗位工人及时、准确、完整地录取各项资料。
7. 搞好岗位设备的维护保养，提高设备的完好率和利用率。
8. 增强质量意识，开展 QC 活动，提高管理水平和工作质量。
9. 开展“双增双节”活动，提高经济效益。
10. 认真组织工作考核，严格执行奖惩制度。
11. 做好职工的思想政治工作，关心职工生活，实行民主管理，争创双文明班组。

二、思想政治和职业道德

1. 努力学习社会主义基本理论知识，坚持四项基本原则，贯彻执行党的路线、方针、政策。
2. 热爱石油事业，热爱本职工作，有较强的事业心和责任感。
3. 发扬艰苦奋斗、“三老、四严”的优良作风，能以身作则，顾全大局，大胆管理，团结协作。
4. 坚持原则，作风正派，办事公正，遵纪守法，勇于批评与自我批评。

三、文化程度

具有初中以上文化程度。

四、工作经历

初中毕业需在输油运行岗位上工作四年以上，输油专业技校毕业需在输油运行岗位上工作两年以上，并在输油站(库)有两个以上岗位独立操作的经历。

五、专业知识

1. 了解原油的组成和原油的理化性质，掌握原油在输送中结蜡、凝固的规律。
2. 了解水力学、传热学、电学的基本知识，掌握常用计算公式和法定计量单位的使用与换算。
3. 掌握流速、流量、压力、温度等主要输油运行参数的意义及其相互关系。
4. 了解水击的基本知识和计算机在输油生产中的应用知识。
5. 熟悉本站工艺流程，掌握工艺流程切换原则。
6. 掌握所用输油机组、加热设备、阀门的型号、结构、性能、工作原理和工艺参数及清蜡设备在输油工作中的

作用与原理。

7. 熟悉所用泵、炉、储油罐、阀门等设备的安全操作规程和维护保养方法。

8. 熟悉所用储油罐的结构、规格、储量及附件的用途与工作原理。

9. 掌握常用计量器具、热工仪表的用途、工作原理和使用方法。

10. 了解锅炉水处理及油、水化验的基本知识。

11. 掌握常用润滑油（脂）的规格、牌号、性能、用途、质量鉴别及设备润滑方法。

12. 掌握输油生产中油、电消耗的特点和节能措施。

13. 了解管线投产、停输和再启动的一般知识。

14. 掌握所配备的消防器材的性能、原理、用途和灭火操作方法。

15. 熟悉全面质量管理、设备管理、劳动管理、经济核算等班组管理的基本知识。

六、实际技能

1. 会画本站的工艺流程图并能组织完成各种流程切换。

2. 对所用机泵、炉、储油罐、阀门等设备会正确操作、维护保养及排除常见故障。

3. 会计算输油泵的排量、功率和效率及计算加热设备的热负荷、热效率和耗油量。

4. 能正确判断输油机组、炉、储油罐运行是否正常，发现问题能及时采取有效措施。

5. 在发生突发性事故的情况下，能及时组织本班人员进行事故处理并维持本班生产。

6. 能正确选择润滑油并定期对设备进行润滑。
7. 掌握油品计量方法，会油品计量操作。
8. 能进行测温、测压及常用仪表的开、停和更换记录纸等简单操作。
9. 会进行简单的输油能耗分析和班组经济核算，能在生产中开展全面质量管理和标准化管理活动。
10. 能正确使用各种常用的消防器材并组织扑救初起火灾。
11. 具有一定的班组管理能力和语言、文字表达能力。