

采油厂全面质量管理

吴世学 等 著



7.226.3

石油工业出版社

主 编：吴世学

副 主 编：李志民 仲永寿 殷德政 陈 磊 周吉弟

主要编写人员：徐寿田 钱冰芹 钱深华 阎亚茹 王景全

刘广淮 薛作琪 张国贵 迂素衡 段冬馨

张光仁 陈玉林 李德云 顾国栋 周福鹏

孙 战 黄盛林 董增友 费守江 胡守连等

工 作 人 员：王宇坤 曹晓莉 张 丽

前 言

现代工业发展到今天,人们已经普遍认识到,工业产品质量的好坏,直接关系到企业的生存与发展,关系到国民经济、人民生活和国家的信誉,对社会来说,产品质量综合反映了社会经济、技术和科学文化的水平;对企业来说,则综合反映了企业的管理、技术和思想政治工作的水平。以提高产品质量为目标,从质量中求效益,是企业生存和发展的唯一途径。因此,全面质量管理方法在工业企业中广泛应用,迅速发展,并取得了巨大的成功。

全面质量管理对采油企业来说,由于原油产品具有天然属性,在一般的情况下,人们没有必要也没有可能去改变其产品质量的天然属性,所以其质量管理工作必然有着和加工制造业不同的特点。采油企业的质量不仅体现在原油产品上,体现在每个生产环节中,更重要的是体现在油田各个开采阶段的质量和开发水平上。

我国石油企业十分重视质量工作。大庆石油会战一开始,会战工委就提出“高速度、高水平拿下大油田”,强调质量工作,从质量不合格坚决推倒重来,到一次成功。从对质量坚持高标准严要求,强调三老四严,到后来又提出“三条要求,五个原则”,即:项项工程质量全优,事事做到规格化,人人做出事情过得硬;有利于质量全优,有利于提高效率,有利于安全生产,有利于增产节约、有利于文明生产和施工。体现了质量观念,效率观念、效益观念,安全、文明生产观念。在此基础上,陆续建立了各种质量标准、检查制度,并把质量工作纳入岗位责任制,形成了一套行之有效的质量管理方法。特别是党的十一届三中全会以来,大庆油田积极推行全面质量管理,在总结会战以来所形成的质量管理经验基础上,又赋予了科学的内容,从而使质量管理工作有了新的发展,大庆石油管理局第一采油厂为我们提供了这方面的经验。

大庆石油管理局第一采油厂是大庆油田最早成立的采油厂,经历了大庆会战的全过程。建厂三十年来不断发展,目前拥有职工1.4万多人,固定资产总值17亿多元,管理面积160多平方公里,原油产量由1960年的89.5万吨,发展到1974年突破1000万吨,以后又年年上台阶,1990年达到1480万吨,约占大庆油田年产量量的四分之一。这个采油厂在质量管理方面,经过多年的探索,本着“以我为主,博采众长,融合提炼,自成一家”的原则,把油田开发质量作为质量管理的重心;把工作质量和工程质量作为质量管理的重点;把油田开发试验和采油工艺攻关作为质量进步的手段;把提高人的素质作为质量管理的根本,走出了一条具有采油企业特色的全面质量管理的路子,并取得了显著的成效。该厂于1987年获黑龙江省质量管理奖,1988年获原石油工业部质量管理奖,1990年获国家质量管理奖。这本书就是他们多年实践经验的系统总结,必将有利于推动石油系统的全面质量管理工作。

李虞庚
1990年12月

目 录

第一章 总 论	1	第五节 质量成本	21
第一节 质量管理特点	1	一、质量成本的特殊性	21
一、质量管理的中心	1	二、质量成本的构成	21
二、质量管理的重点	1	1. 油田预防成本	21
三、产品研制开发过程的质量管理	2	2. 油田鉴别成本	22
四、技术进步	2	3. 油田内部故障成本	22
五、全过程质量管理的构成	3	4. 油田外部故障成本	22
六、原材料不直接构成	3	三、质量成本管理	22
原油产品的实体	3	第六节 质量管理及检验	23
七、信息的组成	4	一、质量管理机构	23
八、提高油田开发质量的根本	4	二、质量责任制	24
第二节 质量指标体系	5	三、质量职能分配	24
一、指标构成	5	四、质量检验	25
1. 产品质量指标	5	1. 质检职能	25
2. 油田开发质量指标	6	2. 质检机构	25
3. 工作质量指标	6	第二章 油藏工程质量	38
4. 工程质量指标	6	第一节 概述	38
二、指标的分解和管理	7	一、范围及内容	38
1. 指标分解的原则	7	二、质量指标	39
2. 指标体系图	7	三、指标管理	40
3. 指标的管理	7	第二节 年度油藏工程工	
第三节 质量信息	8	作过程质量管理	41
一、信息构成	8	一、过程划分	41
1. 地面质量信息构成	8	二、过程管理	41
2. 地下质量信息构成	8	1. 编制油田开发年度计划过程	41
二、信息反馈	8	2. 编制油田年度综合调整方案过程	44
1. 建立信息反馈系统, 设立		3. 实施油田年度调整方案过程	45
质量信息中心和子中心	8	4. 油田开发年度总结及	
2. 理清信息传递渠道,		效果评价过程	45
组成计算机信息网络	9	第三章 采油工程质量	80
三、信息管理	9	第一节 概述	80
1. 信息中心的信息管理	9	一、范围及内容	80
2. 信息子中心的信息管理	9	二、质量指标	80
3. 专业质量管理部的信息管理	9	三、指标管理	82
第四节 质量审核	9	第二节 采油井生产过程质量管理	83
一、工序质量审核	15	一、过程划分	83
二、质量保证体系审核	15	1. 投产过程	83
1. 质量保证体系的审核内容	16	2. 生产过程	84
2. 质量保证体系的审核程序	16		

3. 修井过程	86	2. 生产准备过程	158
第四章 供注水工程质量管理	111	3. 现场测试过程	159
第一节 概述	111	4. 资料处理过程	160
一、范围及内容	111	5. 回访服务过程	160
二、质量指标	112	第七章 井下作业质量管理	189
1. 水质指标	112	第一节 概述	189
2. 工艺管理指标	112	一、范围及内容	189
3. 效率指标	113	二、质量指标	189
三、指标管理	113	三、指标管理	191
第二节 供注水过程质量管理	114	第二节 井下作业过程质量管理	191
一、过程划分	114	一、过程划分	191
二、过程管理	114	二、过程管理	192
1. 投产过程	114	1. 编制方案过程	192
2. 供水运行过程	115	2. 施工设计过程	192
3. 注水运行过程	117	3. 生产准备过程	192
4. 评价过程	119	4. 施工作业过程	193
第五章 油气集输工程质量管理	132	5. 验收评价过程	193
第一节 概述	132	6. 质量回访过程	194
一、范围及内容	132	第八章 设备管理的质量管理	221
二、质量指标	133	第一节 概述	222
三、指标管理	135	一、范围及内容	222
第二节 油气集输过程质量管理	135	1. 厂管设备范围	222
一、过程划分	135	2. 矿(大队)管设备范围	222
二、过程管理	136	二、质量指标	223
1. 方案设计过程	136	1. 质量指标的确定依据	223
2. 施工验收过程	136	2. 质量指标	223
3. 投产试运行过程	137	三、指标管理	224
4. 运行管理过程	138	第二节 设备管理过程的质量管理	225
5. 质量监测过程	140	一、过程划分	225
6. 计量外输过程	140	二、过程管理	225
7. 回访改进过程	141	1. 设备规划、选型与购置过程	225
第六章 油藏监测质量管理	156	2. 设备到货验收过程	225
第一节 概述	156	3. 设备投产准备过程	226
一、范围及内容	156	4. 设备使用管理过程	226
二、质量指标	156	5. 设备检修过程	227
三、指标管理	157	6. 设备改造更新报废过程	228
第二节 油藏监测过程质量管理	158	第九章 供用电质量管理	242
一、过程划分	158	第一节 概述	242
二、过程管理	158	一、范围及内容	242
1. 计划编制过程	158	1. 厂电力部门管理范围及内容	242

2.专业电修大队管理范围及内容	242	二、质量保证体系	264
3.矿(大队)管理范围及内容	242	三、过程管理	265
二、质量指标	242	1.编制施工计划过程	265
1.供电质量指标	242	2.施工准备过程	266
2.供电经济指标	243	3.施工管理过程	267
三、指标管理	244	4.竣工验收过程	268
第二节 供电过程质量管理	245	5.质量回访过程	269
一、过程划分	245	第十一章 物资供应质量管理	285
二、过程管理	245	第一节 概述	285
1.方案确定过程	254	一、范围及内容	285
2.设计过程	245	二、质量指标	285
3.施工过程	246	三、指标管理	286
4.运行过程	246	第二节 物资供应过程质量管理	287
5.回访服务过程	246	一、过程划分	287
第十章 油田基本建设质量管理	262	二、过程管理	287
第一节 概述	262	1.计划编制过程	287
一、范围及内容	262	2.采购订货过程	288
二、质量指标	262	3.到货验收过程	289
三、指标管理	263	4.进库保管过程	290
第二节 油田基本建设过程		5.分配发放过程	291
质量管理	263	6.质量回访过程	291
一、过程划分	263		

第一章 总 论

第一节 质量管理特点

采油厂作为以油田开发为主的采掘型企业，由于它的生产产品、生产工艺及生产过程的特殊和油田开发的性质，就决定了采油厂推行全面质量管理具有其特殊性。这种特殊性，既区别于机械、化工、纺织等工业企业，又区别于煤炭、矿山等采掘业。概括起来，主要有以下几个方面的特点。

一、质量管理的中心

采油厂质量管理的中心是油田开发质量。机械、化工、纺织等工业企业，质量的中心无疑是产品质量。全面质量管理的成效最终是通过产品质量反映出来的，其实质是满足用户对产品质量的不同需要。质量管理工作的目标主要放在真正质量特性上，即提高产品质量。

采油厂主要产品是原油。原油作为一种矿产资源是天然形成的，并且属不可再生的能源。其真正质量特性是固有的，而不是加工制造出来的。目前，对注水开发油田的原油质量只检查净化油含水率。显然，这是“代用质量特性”。仅此不足以客观地、公正地、全面地反映一个采油厂的质量管理水平。

由于原油是一种不可再生的能源，加之采油厂所开发的油田储量客观上是固定不变的，现代的开采技术又不可能将地下原油全部采出，随着油田开发时间的推移，必然存在着原油产量自然递减。同时，国家对采油厂实行高度的指令性生产，唯一的要求就是完成原油生产任务和开发好油田，提高油田最终采收率。所以，采油厂的质量特性也就必然转移到油田开发水平上。采油厂全面质量管理成效最终不仅通过净化油含水率反映出来，更重要的是通过油田开发质量好坏反映出来。质量管理的目标就是在原油产品质量天然形成，且存在自然递减和多出油的二律背反中加以确定，采油厂的质量管理中心就必须是油田开发的质量。

二、质量管理的重点

质量管理工作的重点是工作质量和工程质量。油田开发质量的好坏取决于油田生产各行各业的工作质量和工程质量，以工作质量保证工程质量，进而保证油田开发质量的不断提高。这不仅符合全面质量管理的基本原理，而且是采油厂客观实践的需要。

采油厂是一个多层次、多结构、多工种纵横交错、相互制约、连锁反映的联合作业整体，是属资金密集、知识密集和技术密集的现代石油开采企业。它所研究和开发的对象深埋地下千米，甚至几千米的油层，隐蔽性强。一个采油厂固定资产大都在十亿元左右；多数实行厂、矿、队、班组四级管理；有采油、注水、修井、监测、基建、输油、机加、物资、生活等十几个专业系统构成；所管的井、站、队遍布油区，星罗棋布；岗位工人大多是单兵独立作战，野外施工、露天作业；春夏秋冬、风霜雨雪，二十四小时连续生产。采油厂生产的这一特性，客观上要求每名工人、每个岗位、每项工程都必须是优质的工作，人、机、料、法、环境和检测手段也必须协调一致，“组合最佳”。只有这样，才能保证油田开发质量。所

以,采油厂质量管理工作的重点是工作质量和工程质量,这是客观的必然要求。

三、产品研制开发过程的质量管理

产品研制开发过程的质量管理是油田不同开发阶段所开展的科学试验过程的质量管理。机械、化工、纺织等工业企业,产品研制开发过程的质量管理主要是指产品更新换代,缩短产品的开发周期,贯彻“改进一代,研制一代,预研一代”的方针,以适应市场的需要,满足用户的要求。这一阶段的质量管理是至关重要的,在全面质量管理中占据重要地位,“先天不足,必然后患无穷”,它是全面质量管理的起点。而采油厂的产品单一,真正的质量特性又是天然形成的,原油产品市场供不应求,不存在更新换代的问题。贯彻“三个一代”的方针,在采油厂也必然转移到提高油田开发质量这个中心上来。

油田开发质量的优劣,是通过最终采收率的多少体现出来的。油田地下情况千差万别,需要通过实践—认识—再实践—再认识,逐步深化认识,探索其内在规律,制定符合客观规律的开发方案,以达到提高油田开发质量的目的。为此,必须进行油田开发先导性试验,并通过试验主要解决以下六个问题。一是为油田开发进行技术准备;二是了解油田开发过程中可能出现的问题;三是寻找改善开发效果的方法;四是为油田开发步骤提供依据;五是验证一个开发预测方法的正确性;六是筛选提高油田采收率的方法。从而,使油田开发部署做到走一步、看两步、想三步,以达到提高油田开发质量的目的。

大庆油田第一采油厂,为了加强科学试验过程的质量管理,制定了“三个阶段”“十个步骤”(图1-1)的质量管理程序,按阶段、步骤进行质量评审,确保油田开发试验过程质量的不断提高。在油田开发初期,该厂采取解剖麻雀的方式,开辟了30平方公里的试验区,开展了“十大试验”,历经三年实践,取得了5项成果,探索出了早期内部注水,保持能量开采的开发方式,走出了一条我国自己开发油田的道路。油田进入高含水采油初期,开展了“分层开采、接替稳产试验”,采用分层开采工艺技术,试验结果有效地控制了含水上升率,提高了年产油量,创造了单井分层开采方法,使油田开发技术走在了世界前列。油田进入高含水期后,稳产难度越来越大。根据大庆油田提出的“高产五千万,稳产再十年”的要求,又开展了注采系统调整,改变注采方式等试验。与此同时,采用国外先进的深井潜水电泵,提高油田产液量;采用“限流法”完井新技术,使特低渗透层储量得到动用;采用“多裂缝压裂”技术,使低渗透层动用程度达到60~70%。先导性试验,使这个厂油田可采量得到提高,年产油量已连续十六年稳产在一千万吨以上。

四、技术 进 步

技术进步是指实现油田不同开发阶段最佳效益而采用的新工艺、新技术。技术进步,对任何企业,在提高劳动生产率,节约能源方面,都是相同的。采用新工艺、新技术、新设备、新材料,加快技术改造,目的是提高产品质量,降低消耗,增加效益。但是,由于行业不同,技术进步在不同工业企业有不同的表现。机械、化工、纺织等工业企业,技术进步体现在产品的更新换代上,产品质量集中地反映出技术进步水平。而采油厂技术进步水平,不但在原油产品和物耗上得以反映,更重要的是反映在满足油田不同开发阶段对工艺技术的先进性要求上。就是说,采油厂技术进步是指实现油田不同开发阶段最佳效益而采用的新技术、新工艺等。它不象机械加工等行业那样,凝结在产品中,重点强调“结晶”。它强调的是采用过程,通过采用新技术、新工艺、新设备、新材料,来满足油田不同开发阶段的要求。

以取得最佳效益，提高油田开发水平。

油田不同开采阶段，对技术的要求是不同的。如在油田低含水期，采用电脱水，就可以完成原油脱水任务，使净化油含水达到标准要求。随着油田开发，原油含水上升，到中含水期，就要在电脱水的基础上，提前在中转站加入破乳剂，增强管道脱水效果，以完成对原油脱水的任务。而到高含水期，对原油脱水的工艺技术又提出更高的要求。经过设计，生产现场多次试验，最终摸索出现在的三段脱水工艺技术，即游离水脱除—压力沉降脱水—电脱水。再如，为了适应不同开发阶段的要求，采油工艺技术也不断发展。由原来的笼统采油发展为分层注水、分层开采，现在实行机械开采工艺技术等等。这样的事例在采油厂举不胜举，鲜明地表现出采油厂技术进步的特征，是为满足不同开采阶段的要求而采用的新技术、新工艺、新设备、新材料，这就是采油厂的技术进步。

我们强调采油厂技术进步的特点，意义不仅在于提醒人们对采油厂技术进步不容忽视，还在于采油厂技术进步的最终作用和目的是延长油田的寿命。机械、化工、纺织工业，技术进步的特性表现在增强产品的质量特性，以延长产品的寿命周期或产品的更新换代。采油厂的技术进步是紧紧围绕控制自然递减率、综合递减率、含水上升率，保证油田开发质量，以期延长油田寿命，取得较佳的最终采收率。通过技术进步保证质量这一点上，比其它工业企业表现得更为充分，更为明显。

五、全过程质量管理的构成

采油厂内部各专业系统构成了全过程的质量管理。机械、化工、纺织等工业企业全过程的质量管理是设计研制过程、生产过程、辅助生产过程、使用过程的管理，通过全过程的管理，实现变管“结果”为管“原因”，达到质量预防控制的目的。

采油厂全过程的质量管理，由于自身具备的特点，表现为对采油厂内部各专业系统的质量管理。每个系统都构成一个独立的生产过程，而每个系统内部又集合了若干个工艺阶段，对各专业系统的管理构成了全过程的质量管理。一般地说，可以概括为对以下几个系统的管理：油藏工程管理，采油工程管理，供注水工程管理，油气集输工程管理，油藏监测管理，井下作业管理，设备管理，供用电管理，油田基建管理，物资供应管理等。

通过各专业系统实行全过程的质量管理，正是科学地按照原油产品质量产生形成和转换过程的规律来进行管理的具体体现。它不仅要保证油田开发过程的质量，保证净化原油产品质量，而且还要保证各专业系统之间的使用质量，即建立起保证各专业系统能够使用的质量保证体系和制度。这就把质量管理从单一的控制净化油含水率扩大到相互制约的特点，按其重要程度，划分为油藏工程、采油工程、油气集输、油藏监测、设备管理、物资供应、生活后勤服务、思想政治工作等十六个子系统（图1-2），建立了以提高油田开发质量为目标的高效优质的质保体系。使质量职能、质量指标、质量责任、质量奖惩落实到每个系统、每个环节，贯彻于油田生产的全过程，形成了全方位、全过程、全员参加的质量管理，有效地保证了油田开发质量。

六、原材料投入不直接构成原油产品的实体

机械加工、制造、纺织等工业，原材料经过加工处理和制造形成产品的实体。原材料的质量决定了产品的质量是显而易见的，是容易为人所认识和控制的。采油厂每年需要几千万元的材料费购置上万种材料，用于油田维护。而这些材料并不形成原油产品实体，但它对油

田开发质量和原油产品质量的影响也是至关重要的，这种影响是间接的、隐蔽的，不明显的，是容易为人所忽视和不易控制的。

原材料构成产品的实体，在那里，由于劣质原材料而造成的废品所形成的损失是明显的，经济核算是直接的，质量成本管理效果易于被人们所接受。而原材料不构成产品实体，因劣质原材料而造成质量成本增加，是要经过深刻分析，才展示在人们面前的。

原材料构成产品的实体，因劣质原材料而造成产量的下滑是明显的。因此，从提高原材料质量中求增产会成为人们的自觉行动。相反，原材料不构成产品的实体，因劣质原材料而造成产量的下滑是不明显的，这种因原材料质量影响产量要经过迂回曲折表现出来。

原材料不构成产品的实体，而影响质量的这种隐蔽性，必然增加质量管理的难度，对质量管理提出了更高的要求，充分认识这一点，对于我们加强原材料的质量控制，促进采油厂全面质量管理是大有益处的。

七、信息的组成

两个信息流组成采油厂信息。采油厂生产过程，既要搞好油田地面各系统的管理，又要管好油田地下，其重点是管好油田地下，做到地面服从于地下。采油厂的生产性质，就决定了有两个信息系统（图 1-3）。一是以地质部门为中心的油田地下动态信息系统。采油厂通过每口油水井的压力、流量和各项地质参数和监测，由单井到班组逐级传递给地质大队，地质大队将反映各类油层的产状、储油状况、油水运动规律、压力变化趋势等二千万万个资料数据进行分析处理，从中找出内在规律。这部分信息流，主要反映油田地下动态变化，协调地质专业系统各环节的协作关系，为主管地质工作的厂长和总地质师编制合理的调整开发方案提供依据；二是以计划科为中心的日常生产管理信息系统。采油厂将每天各生产系统的生产管理信息，通过岗位、班组、基层队、矿（大队）到厂部，由调度逐级传递到计划科汇总分析处理。这部分信息主要反映生产管理过程中所发生的各种动态，用于协调各生产环节的协作关系，为各级领导指挥生产、进行决策提供科学依据。上述信息汇集厂信息中心构成了采油厂信息，组成计算机信息网络，随时为厂长决策提供依据。

两个质量信息流，它不但对信息管理工作提出准确、及时、全面、经济的一般要求；更重要的是，它要求两个信息流协调一致。其中，地面信息流间接反映地下信息流的变化，地下信息流的变化对地面信息流的变化起着制约作用，地面信息流又反作用于地下信息流。只有两个方面的信息流配合一致，环环紧扣，畅通无阻，才能满足全面质量管理对信息工作的要求。

八、提高油田开发质量的根本

提高油田开发质量的根本是人的素质。采油厂的“工作岗位在地下，斗争对象是油层”，要开采和研究的对象，是深埋在地下上千米的油层，隐蔽性很强。原油在地下既不是河，又不是湖，而是储存在孔隙度只有 25% 左右的砂岩之中。地下多个油层，厚约十余米，薄的只有几厘米，薄厚差异很大，分布又不均匀。对各类油层的产状、储油状况、油水运动规律、压力变化趋势，只有通过星罗棋布的油水井和千千万万个资料数据进行分析处理，找出内在规律，才能开发好油田。而资料数据是否准确，取决于人的素质高低，加之岗位工人多数是单兵作业，野外施工，人的觉悟和技术素质就显得更为突出。由此可见，把提高人的素质作为提高油田开发质量的根本，是采油厂生产特点所定的。

同时,采油厂的生产实践也证明,一个采油厂尽管各种制度科学完善,工艺技术一流先进,但人的觉悟低,技术水平差,是不可能生产出优质的原油产品,创出最佳的油田开发效益,即使某一个时期油田产量高,那也是短暂的,而缺少根本的保证。采油厂的原油产品质量和油田开发质量的提高,要以工作质量的不断提高作为基础,每个岗位、每个职工的工作质量,又是由其觉悟程度和技术水平所决定的。由此可见,采油厂在推进技术进步的同时,必须把提高人的政治素质和技术素质当作根本来抓。

采油厂质量管理特点除上述八个方面以外,质量成本、质量考核、质量否决、工序控制和用户服务等都与其它工业企业有明显的区别,也具有其特定含义。所以,采油厂在执行全面质量管理的过程中,要紧密结合自身的实际,本着“以我为主,博采众长,融合提炼,自成一家”的原则,决定自己的总体战略。大庆油田第一采油厂的质量管理总体战略是,结合本厂生产实际,融合提炼出了采油厂质量管理的中心是提高油田开发水平,集中体现在提高采收率;质量管理的重点是以工作质量保证工程质量,进而保证油田的开发质量;质量管理的策略是“四三三”。它们是四个搞好:即搞好质量立法、质量管理机构建设、质量控制和现代化管理方法运用;三个建立:即建立科学的工作程序、质量信息网络和高效的质量保证体系;三个必须:即讲效益必须以质量为基础;讲责任制必须以质量责任制为中心;讲考核必须以质量否决指标。重点在“机械、立法、控制、应用”八个字上下功夫,从而把全面质量管理思想、理论和方法创造性地应用于采油厂,取得了明显的质量成效。

第二节 质量指标体系

质量有狭义和广义的两种含义。无论是狭义的产品质量,还是广义的除产品质量之外的各种质量,都有具体质量指标反映其质量好坏。所以,实际工作中要提高企业的整体质量效益,都必须从质量指标的构成,分解及管理抓起。

一、指标构成

采油厂质量管理的特殊性,客观上决定了采油厂质量指标是由产品质量指标、油田开发质量指标、工作质量指标和工程质量指标等四大类组成。各类指标之间相互影响,相互制约,构成有机整体。

1. 产品质量指标

产品质量指标是由反映产品质量特性的“真正”质量特性和代用质量特性组成。产品质量特性是多种多样的,有内在特性、外在特性、经济特性,以及其它方面的特性。不同的工业产品,具有不同的质量特性以满足人们的不同需要。把各种产品质量特性概括起来,主要有性能、寿命、可靠性、安全性和经济性等五个方面质量特性,综合反映产品质量。

采油厂的产品是原油。原油作为自然资源,无论其内在特性(原油的结构、性能、物理性质、化学成份等),还是外在特性(如外观、形状、色泽、气味等)都是天然形成的,不以人们的意志为转移。对于注水开发的油田,目前国家检查原油产品质量的好坏,主要用净化含水率。显然,这是“代用质量特性”。

净化油含水是采油厂供给国家或用户原油中含水的百分比。它是综合反映采油厂各项工程质量和工作质量的指标之一。采油厂供给用户的原油含水过高,不仅会给用户深加工带来过重负担,而且运输费用过高,不经济。含水过低,随着注水开发时间的增长,油田综合含

水不断上升,对油气集输、脱水工艺技术要求越来越高,投资必然加大,则对采油厂来说是不合算的。所以,采油厂要按照国家颁布的标准,将净化油含水率控制在标准之内的最佳值即可。既不可超过标准,又不能控制过低。

2. 油田开发质量指标

提高油田开发水平是采油厂质量管理的中心,这是由采油厂职能所确定的。采油厂的任务,总起来说有两条:一是根据国家对原油产量的要求,生产出合格的足量的原油产品;二是靠科技进步和科学管理,充分开发地下资源,提高油田采收率,延长油田稳产期,做到少投入、多产出,提高油田开发的经济效益。采油厂的任务,客观上要求采油厂必须把提高油田开发质量作为战略问题,认真抓好,以保证其油田长期稳产的后劲和企业的生存及发展。

目前,国际公认的评价注水开发油田的水平主要看采出程度与综合含水率的关系(图1-4)。同类型的注水开发油田,综合含水率相同时,采出程度越高,则油田开发质量(水平)就越好。反之,油田开发质量就差。日常生产管理过程中,主要用含水上升率、阶段采收率、自然递减率、综合递减率等四项主要指标,衡量油田开发的质量(水平)。

3. 工作质量指标

工作质量是指与原油产品质量和油田开发质量有关的工作对原油产品质量和油田开发质量的保证程度。

工作质量涉及到采油厂所有部门和人员,也就是说采油厂中每个科室、矿(大队)、基层队、班组,每个工作岗位都直接或间接地影响着原油产品质量和油田开发质量。其中采油厂领导人的素质是提高工作质量的关键,起决定性作用;广大职工素质是提高工作质量的基础。所以说,要提高工作质量,必须从提高人的政治素质和技术素质抓起,这样才能保证工作质量的不断提高。

工作质量是提高原油产品质量和油田开发质量,增加企业效益的基础和保证。但工作质量,不象产品质量的提高那样直观地表现在人们面前。工作质量体现在一切生产、技术、经营活动之中,并通过采油厂的工作效率、工作成果、最终通过产品质量及经济效益表现出来。由于采油厂内部门、专业和岗位繁多,各部门、专业和岗位的内容差异很大,因而衡量其工作质量好坏的指标也是多种多样的,我们只能用系统工程的思想,按专业将工作质量指标进行分类管理。例如,作业系统的一次合格率、全优率、施工井有效率、资料全准率、抽油机井检泵免修期;采油系统的油井利用率、资料全准率、抽油机井五率合格井比例、电泵井排液效率、平均检泵周期、机采井系统效率等等。这些指标综合反映出了每一个系统整体工作质量好坏程度。而对于机关科室和生产过程的每个具体岗位,主要用执行技术标准、管理标准和工作标准的符合程度,来反映其工作质量。

4. 工程质量指标

工程质量是指采油厂为了保证原油产品质量和油田开发质量,实现油田长期稳产而进行新建、改造、扩建等基建项目的质量,即项目工程或单位工程质量。工程质量的提高是以工作质量为基础的,只有工作质量的不断提高,才能保证项目工程或单位工程质量的提高。例如,一个中转油站的建设,要达到优质高速的标准,必须有设计工作、土建工作、容器预制安装工作、工艺工作、电器、仪表安装工作和组织施工工作等六个方面的工作质量保证。而这六个方面的工作质量的提高,又是以每个管理者和每个施工操作者的工作质量作为其基础的。由此可见,衡量工程质量的指标,既反映出项目工程或单位工程质量水平,又综合反映了整体工程施工过程各项工作质量好坏。实际工作中,主要用工程合格率和全优率两项指标

进行考核检查。

二、指标的分解和管理

采油厂的质量指标,是由油田开发的整体规划目标而确立的。指标的实现,要有相应的管理办法和组织措施作保证。指标分解的目的,就在于将厂级的总目标,逐级分解成具体的工作质量指标,分别落实到各级领导班子和岗位职工头上,并制定相应的管理制度和保证措施,实行层层保证,以达到总目标的实现。

1. 指标分解的原则

质量指标分解的过程中,应遵循以下原则:

(1) 以总指标为母指标,保证总指标实现的各系统指标为子母指标,岗位工作指标为子指标。三者之间必须构成层层保证的指标体系。

(2) 各系统的子母指标,应该是反映本系统工作质量的综合指标。具体数量不宜过多,一般保持 5—6 个比较合适,指标过多,管理者很难控制影响质量的关键环节;指标过少,管理者又很难掌握系统质量的全貌。

(3) 子指标一定要量化。凡是能用具体指标值表示的都应该具体化。无法用具体指标值表示的,也要采取相似比值法,给予确定。这样做,易检查好考核,能落在实处。

(4) 指标按质量特性分两种,一种是真正质量特性的质量指标;另一种是代用质量特性的质量指标。采油厂的质量指标,以代用质量特性的质量指标为主。选定代用质量特性的质量指标,要力求准确、合理、科学,能反映其质量程度。

(5) 指标值的确定。各级指标值,都应大于或等于各级的目标值。应该以各级目标和实际水平为依据,经过科学测算确定。指标值过高管理者和工作者会感到高不可攀,丧失信心。指标值过低,缺乏激励作用,不利调动各方面积极因素,企业水平很难提高。

(6) 指标分解的程度,应做到横向到边,纵向到底,使采油厂全体职工人人头上有指标。

2. 指标体系图

质量指标体系图是以质量指标为核心,以实现总目标为目的,由产品质量、油田开发质量、工程质量和工作质量等四种质量指标构成的,并能综合反映管理责任的指标关系图。

指标体系图绘制,应该遵循指标分解的原则,达到有利于控制和管理的目的。采油厂的指标体系图,一般划分为总目标、系统指标、工作质量指标和厂级、矿(大队)级、基层队三级,各矿(大队)指标体系图,再分解到班组、岗位(图 1-5)。

3. 指标的管理

采油厂质量指标管理的目的,是通过落实质量责任,实行有效的控制,以保证质量目标的实现。

由于采油厂专业系统繁多,质量指标复杂,应采用归口管理,系统控制同分层管理、综合控制相结合的办法,构成纵横交错,相互控制,层层保证的格局,以实现有效的管理。

指标管理的内容,主要包括以下几个方面:

(1) 确定质量指标项目,并使其标准化。按分层管理要求,应确定厂、矿(大队)、基层队、班组、直至岗位的质量指标项目;按归口管理要求,确定各专业系统、分层次的质量指标项目。指标项目确定并经实践执行后,应逐步形成采油厂的企业标准,颁布实施。

(2) 统一质量指标单位和计算方法。其单位和计算方法,应该理论基础可靠,实际上可行。

(3) 制定管理制度。指标管理制度应包括:分层管理和归口管理的指标项目,检测周期

及方法, 指标传递程序, 逐级质量责任, 奖励与惩罚等。

(4) 规划质量目标。依据油田开发水平的总目标, 结合生产实际水平, 规划出中长期和年度的逐级的质量目标, 并附有实现其目标的相应技术措施及手段。

(5) 检查及考核。指标的检查按检测周期和方法, 分层次、按系统进行, 对未达到质量要求的工作或单位, 要分析影响因素, 提出控制措施, 以达到把质量隐患消灭于发生之前, 实现预先控制的目的。

质量指标考核为质量的保证措施。促进质量责任落在实处, 实行逐月分层次, 按系统考核, 运用系数否决法, 同单位、个人利益挂钩。

第三节 质量信息

采油厂的质量信息, 是指在质量形成全过程中反映出来的有关油田开发生产工作质量方面的基本数据, 以及这一过程中出现的各种情报资料, 涉及到工作质量、工序质量、产品质量、全方位和全过程的全面质量管理的各个方面。质量信息是采油厂改进质量管理工作的的重要依据。因此, 切实加强和完善质量信息工作, 对促进采油厂的全面质量管理有重要意义。

一、信息构成

在采油厂里, 有关质量方面的信息很多, 但主要来自地面和地下的两个信息流, 构成了采油厂信息系统。因此, 其质量信息的构成主要体现在这两个方面。

1. 地面质量信息构成

采油厂的地面质量信息包括两部分内容: 一是日常生产管理中形成的有关质量资料(表 1-1)、主要质量指标传递要求(表 1-2)和突发性的质量偏差信息(质量问题)以及质量事故等; 二是反映采油厂生产管理过程中发生的各种动态, 包括方针目标管理、质量成本管理、质量教育、质量活动、质量审核、质量回访及服务标准化工作、质量检验及监督、质量管理点、质量会议、质量经验交流、质量奖惩等动态及上级的有关质量文件、条例和规定。

2. 地下质量信息构成

采油厂的地下质量信息, 是在油田开发上, 通过对每口井的压力、流量和各项地质参数的监测, 经过分析反映出的各类油层的产状、储油状况、油水运动规律、压力变化趋势等地下变化动态信息。主要包括油田地质工作质量信息、采油井质量管理信息、供水水质信息、油藏监测信息、油气集输质量信息、井下作业施工质量信息、油田基建施工质量信息等。

采油厂的质量信息构成不同与其它的机加、化工等行业, 有其自身的特殊性, 将其分为地下、地面两部分, 可以给采油厂的计算机中心进行信息的分类处理提供便利条件。

二、信息反馈

在信息的反馈与处理方面, 采油厂不光要掌握主导产品原油质量的形成规律, 还必须掌握大量的来自本企业各专业系统的大量的质量信息, 而且要在信息的反馈和处理上做到及时、准确、全面和系统。使这些信息在决策质量改进和管理工作中发挥作用, 采油企业必须做好以下方面的工作。

1. 建立信息反馈系统, 设立质量信息中心和子中心

采油厂建立信息反馈系统, 首先应根据生产特点, 分别在计划部门和地质开发部门设立日常生产管理和油田开发信息中心。其次是根据各专业性质, 设立与信息中心对口的油田地质、采油井管理、供水管理、井下作业施工、油气集输、油田基建施工、矿区建设施工、供用电、设备管理、物资供应管理、计划、财务、计量和质量检查总站等质量信息子中心(图1-6)。同时, 确立信息中心和子中心的专职负责人和专兼职工作人员, 负责对本厂的质量信息进行收集、汇总、储存、建档、分析和处理工作。另外, 在采油厂的全面质量管理部门建立原油产品质量和油田开发主要质量信息, 为厂领导指挥决策提供质量信息。

2. 理清信息传递渠道, 组成计算机信息网络

保证采油厂质量信息畅通的条件是要使已形成的信息在通过搜集、汇总、储存、传递一直到分析、处理的全过程中形成完善的质量信息反馈的回路系统。为实现上述条件, 必须在采油厂各基层小队建立信息源, 并确定逐级的信息传递渠道, 以及分层次的反馈处理程序(图1-7)。在此基础上, 组成上下对扣、横向协调一致的计算机信息网络, 加快信息的反馈处理速度, 提高信息传递处理质量。

三、信息管理

为使各种质量信息能得到充分和及时的利用, 应实行分级管理。即: 实行厂、专业科室和矿大队(子中心)、基层小队三级管理。

1. 信息中心的信息管理

信息中心设在采油厂的计划和油田开发部门, 按统一归口、分专业、分级的原则进行管理, 设定专人明确职责, 负责重大质量信息的收集、储存、传递、分析和报告。

2. 信息子中心的信息管理

信息中心下设有各信息子中心, 主要负责管理本专业的质量信息工作, 按信息的重要程度, 分ABC三级对所属系统的质量信息实行分级管理。一是收集正常信息, 按类别、分级等内容定期传递质量信息到子中心; 二是对偏差信息进行处理。信息中心通过子中心的工作, 对质量信息实行统一的综合管理, 以形成部门之间、决策者与执行者之间完善的质量信息网络。

3. 专业质量管理部门的信息管理

采油厂应设立质量信息工作的专职管理部门, 如全面质量管理办公室, 并设立专人进行各种质量信息的登记、分类、转发, 督促检查质量信息措施的实现; 同时, 加强基层各小队信息源的质量信息管理工作, 因为基层小队是各种质量信息的直接来源, 其质量管理的好坏直接涉及到全企业的信息管理。还要经常督促、检查、教育职工认真做好原始记录, 及时准确反馈有关的质量信息, 并根据基层的质量信息管理工作实际, 建立相应的管理制度。

第四节 质量审核

质量审核是为了提供有关质量的信息资料, 而独立地对质量活动本身进行的检验。质量审核包括: 产品质量审核、工序质量审核、质量保证体系审核三个方面。

质量审核的目的: 一是为了尽早或直接地获得出厂产品的质量信息; 二是为了评价和改进企业的质量管理工作。

表 1-1 有关质量资料传递要求

信息编号	信息名称	资料来源	接受部门	资料形式			提交时间			
				文字 报告	表格	图表	日	月	季	年
ZX-02-01	综合质量月报表	各子中心	全质办		✓	✓		✓		
ZX-02-02	质量管理点活动	"	"			✓		✓		
ZX-02-03	质量成本报表	"	财务科		✓			✓		
ZX-02-04	质量成本分析	财务科	全质办	✓				✓	✓	✓
ZX-02-05	质量事故分析、处理	各子中心	"	✓	✓			不	定	期
ZX-02-06	新工艺、新技术应用	"	"	✓				不	定	期
ZX-02-07	质量文件、资料、规定	"	"	✓				不	定	期
ZX-02-08	质量回访及服务	"	"	✓				✓		
ZX-02-09	质量监督检查公报	"	"	✓				不	定	期
ZX-02-10	岗位责任制检查总结	"	"	✓					✓	
ZX-02-11	创优活动材料	"	"	✓				不	定	期
ZX-02-12	方针目标实施情况	计划科	"	✓				不	定	期
ZX-02-13	油田动态分析及预测	地质大队	"	✓				✓	✓	✓
ZX-02-14	国内外油田开发水平对比	"	"	✓		✓				✓
ZX-02-15	钻井月、年报	"	"	✓				✓		✓
ZX-02-16	地质简报	"	"	✓				✓		
ZX-02-17	采油工艺简报	工技大队	"	✓				✓		
ZX-02-18	物资进库检验	器材站	"	✓	✓			✓		
ZX-02-19	厂家质量保证能力调查	"	"	✓				不	定	期
ZX-02-20	物资使用质量追踪调查	"	"	✓	✓			不	定	期
ZX-02-21	矿建工程验收情况	矿建办	全质办	✓	✓					✓
ZX-02-22	质量活动简报	各矿、大队	"	✓				✓		
ZX-02-23	质量会议纪要	各子中心	"	✓				不	定	期
ZX-02-24	厂长办公会有关质量工作纪要	机要室	"	✓				不	定	期
ZX-02-25	领导有关质量讲话	厂办	"	✓				不	定	期
ZX-02-26	上级质量文件	主管部门	"	✓				不	定	期
ZX-02-27	外单位质量管理经验	外单位	"	✓				不	定	期
ZX-02-28	标准化工作动态	企管科	"	✓	✓	✓		不	定	期
ZX-02-29	质量经验创立	各子中心	"	✓				不	定	期
ZX-02-30	质量教育动态	技教科	"	✓				不	定	期
ZX-02-31	质量奖惩动态	各子中心	"		✓			不	定	期

表 1-2 质量指标传递要求

信息编号	信息名称	指 标			时 间			资料来源	接受部门
		厂	矿	队	年	季	月		
ZX-01-01	油田自然递减率	✓	✓			✓		地质大队	全质办
ZX-01-02	油田综合递减率	✓	✓			✓		"	"
ZX-01-03	油田含水上升率	✓	✓	✓		✓		"	"
ZX-01-04	油水井套管损坏率	✓	✓			✓		"	"
ZX-01-05	油水井利用率		98%	100%			✓	"	"
ZX-01-06	注水合格率		✓	✓			✓	"	"
ZX-01-07	资料全准率		98%	100%				"	"
ZX-01-08	计量误差	6%	5%	5%			✓	采油科	"
ZX-01-09	一类油井率	50%	60%	70%			✓	"	"
ZX-01-10	设计符合率	98%	98%					"	"
ZX-01-11	平均检泵周期	600 天	600 天	600 天			✓	"	"
ZX-01-12	机采井系统效率	30%	30%				✓	"	"
ZX-01-13	机采井动态控制图合理区域井比例	✓	✓	✓			✓	"	"
ZX-01-14	抽油机五率合格井比例	50%	55%	60%			✓	"	"
ZX-01-15	电泵井返厂率	<80%	<80%				✓	"	"
ZX-01-16	电泵井排液效率	80%	80%	80%			✓	"	"
ZX-01-17	悬浮物	✓	✓	✓				注水科	"
ZX-01-18	悬浮物颗粒	✓	✓	✓			✓	"	"
ZX-01-19	含铁	✓	✓	✓			✓	"	"
ZX-01-20	污水含油	✓	✓	✓			✓	"	"
ZX-01-21	硫酸盐还原菌	✓	✓	✓			✓	注水科	全质办
ZX-01-22	腐生菌	✓	✓	✓			✓	"	"
ZX-01-23	溶解氧	✓	✓	✓			✓	"	"
ZX-01-24	腐蚀率	✓	✓	✓		✓		"	"
ZX-01-25	硫化氢	✓	✓	✓			✓	"	"
ZX-01-26	结垢厚度	✓	✓	✓		✓		"	"