

SUKYGL

大庆油田地质工程

设计科研管理

大庆油田设计研究院编写组编著

地质出版社 (1987)

前 言

科学技术进步和管理水平的提高,对于加速我国现代化建设的进程具有极其重大的作用。为了适应深化科技体制改革,迅速提高石油科学技术水平,高速度、高质量、高效益地建设发展现代油田,促进整个石油工业的飞腾,总结现代油田地面工程建设的经验,大力普及现代油田设计科研与管理知识,提高石油科技队伍的素质和科技创造能力是很必要的,在这种思想指导下,我们编写了这本具有实用价值的科技读物。

本书从理论与实践的结合上,较为翔实的反映了现代油田地面工程建设设计科研管理的全过程。内容涉及到规划、设计,科研的内在联系,工程设计方法与管理,科学技术研究与管理,技术引进管理,设计科研单位企业化管理,以及科技发展战略研究等诸多方面。

《现代油田地面工程设计科研管理》一书,共分为8章39节。在编写过程中,曾对大庆油田地面工程建设的科学技术研究、勘察设计和科技管理作了大量调查研究,参阅了国内外有关资料,吸收了部分同行的研究成果,得到了有关专家、学者的指导。这里谨对给予本书支持和帮助的单位 and 同志表示诚挚的谢意。

本书内容具体,方法适用,管理知识深入浅出,可供企事业单位

位和大专院校的理论工作者、科技工作者、经营管理者以及教育工作者参阅。由于时间仓促、水平所限，难免有疏漏和错误，此外，由于本书的管理实践经验大部分是从大庆油田地面工程设计科研工作中总结的，所以在内容上有一定的局限性，恳请读者予以批评指正。

1989年3月

序 言

关于科技管理方面的书籍，这几年可谓大丰收了。大部头的丛书、专著，加上小册子论文集已不下几十种。但是人们还不满足，总有远水不解近渴之感。当这些内容浩繁的著作用于解决科研、设计部门遇到的实际问题时，则有一种离得远了的感觉，急需的不易找到。我也有同感，想从中找些理论或经验用以说明改革中或实践上遇到的问题就犯难了，很不容易。于是在我的脑海里生出一个念头，最好实际从事科研，设计部门的同志把他们这几年有效果的做法，特别是改革和实际中遇到的问题 and 解决办法，成功与失败的经验教训，以及他们这样做各方面的反映加以总结、分析，提炼出一部在中国改革大潮中，以我们自己的实践为基础，升华出既有一定理论高度又有实际经验的管理著作。这种著作是“土生土长”的，可又带有“洋味”，它能解决我们的问题，在世界管理科学文席中也有其地位与价值。我开始物色对象，想找到这样一个单位。说也凑巧，大庆油田建设设计研究院那英明院长让人送来一部由他组织编写的《现代油田地面工程设计科研管理》手稿请我看看。读过之后喜出望外，这正是我想象中的著作，他们已走在前面先期实现了。

这部著作有几个特点。

1. “实打实着”，他们是怎样干的就怎么写，没有矫柔造作之感，读起来感到解渴，极富启发性，我们可以从他们的做法中思索出解决自己问题的路数。

2. 以这几年的经验和实践为基础，改革的气息很浓。改革作为

一种行动融汇于他们的做法之中，变成他们的章程、规范和日常管理程序。

3.注重效益。我们的规划、设计、研究工作最终评价标准是什么？是经济效益和社会效益，离开效益就是失败。这种观念已成为他们的意志，成为他们心中的“法规”。过去我们干过很多表面上轰轰烈烈的事情，可以总结出很多很多成绩，可就是经济效益和社会效益不大，这能不能说我们的成绩很大呢？我看不能，必须牢记没有实实在在的效益，就是我们规划、设计、科研的失败。

4.重视与吸收国外管理科学所取得的各项成就。我们不是“国粹主义者”，我们急需这些成果。这本书的一个鲜明特点那就是他们把系统论、优选法、预测科学、价值工程、规划理论等近几年的软科学方面的成就尽量吸收进来，用于自己的规划、设计、科研工作之中。这一点非常可贵。引进国外先进的管理方法和管理理论已经喊了几十年了。大家对引进先进技术特别是先进设备很热烈，而对先进的管理方法和理论就说的多做的少了。究其原因之一是外国这套方法都需要一个“严”字，必须严格地按着科学规程办，违反了该批评就得批评，该处理就得处理，否则再好的方法和理论也得“走样”。大庆油田建设设计研究院，他们能用得好，正是他们保持了大庆的优良传统“严”字当头的结果。看来现代管理科学同我们的优良传统结合才能成为适合我们国家的有效的管理办法。

5.认真总结经验寻找科学研究转化为现实生产力的途径。科技体制改革的重任也在于此。本书作者提出的科研通过设计这个环节将科研成果转化为生产力的观点和做法，提供了一条可行的途径，他们正是通过这条路源源不断地把解决油田建设问题的科研成果，用于油田开发建设之中，保持了大庆油田的高产稳产，促进了科技进步。我们长期以来，设计和科研大都是分开设置的，他们的做法值得重视。

本书篇幅虽长，可是读起来竟无冗长枯燥之感，内容殷实，做法具体可行，使之受益非浅。它的出版，将为我们管理科学增添新的财富。希望继这本著作之后，能有更多从我国长期实践中提炼出来的管理著作问世。

李秀果

1989年9月于大庆

目 录

第一章 概述..... (1)

第一节 规划、设计、科研工作的内在联系..... (2)

第二节 设计科研工作的特点与原则..... (6)

第三节 设计科研工作的地位与作用..... (13)

第四节 认识论与方法论在科技工作中的应用..... (19)

第二章 工程设计方法..... (32)

第一节 设计工作程序..... (32)

第二节 设计前期工作..... (39)

第三节 总体设计的编制..... (64)

第四节 初步设计的编制..... (69)

第五节 施工图设计的编制..... (79)

第六节 设计概预算的编制..... (86)

第七节 设计委托资料的编制..... (94)

第三章 工程设计管理..... (97)

第一节 设计计划管理..... (98)

第二节 设计技术管理与质量管理..... (108)

第三节 设计标准化工作管理..... (141)

第四节 基层设计室管理..... (146)

第四章 科学技术研究工作管理	(151)
第一节 科研管理工作特点与原则.....	(151)
第二节 科研计划管理.....	(156)
第三节 科研项目技术管理.....	(159)
第四节 现场与室内试验工作管理.....	(161)
第五节 科研成果管理.....	(166)
第六节 科研攻关项目的组织与管理.....	(176)
第五章 科技条件管理	(183)
第一节 科技装备管理.....	(183)
第二节 物资器材管理.....	(192)
第三节 计算机软(硬)件管理.....	(203)
第四节 科技情报与图书管理.....	(207)
第五节 科技资料出版与档案管理.....	(219)
第六节 科技财务管理.....	(231)
第七节 科技队伍管理.....	(235)
第六章 技术引进工作管理	(242)
第一节 技术引进的作用与特点.....	(242)
第二节 技术引进的前期准备工作.....	(246)
第三节 引进技术的消化与吸收工作.....	(253)
第四节 技术交流工作.....	(257)
第七章 设计科研企业化管理	(265)
第一节 设计科研企业化.....	(265)
第二节 企业化与深化经营管理.....	(267)

第三节	综合计划的编制与管理.....	(272)
第四节	合同收费制与经济合同管理.....	(275)
第五节	内部经济核算管理.....	(282)
第六节	管理体制与经济责任制度.....	(288)
第八章	发展战略研究.....	(295)
第一节	现代油田建设发展战略研究.....	(295)
第二节	软科学研究与科技发展战略.....	(305)
第三节	设计科研单位未来发展方向的探讨.....	(312)
编后记		(318)

第一章 概 述

现代科学技术的迅猛发展及其对整个社会发展进程的深远影响，已使现代科学技术和现代化管理成为提高经济、科技和社会效益的决定性因素，成为我国经济走向新的成长阶段的重要支柱。现代油田是向国家提供重要能源的基地，对科技进步和科学管理有着如饥似渴的需求。人所共知，石油是不能再生的矿产资源，开采一顿就会减少一吨。但是，为了充分挖掘石油资源的潜力，现代油田的开发建设方针是在确保一定经济效益的前提下，努力实现高产稳产，并尽可能延长稳定期。而实现这一战略目标，主要的途径是依靠科学技术进步。技术和管理落后，靠消耗大量人力、财力、物力来发展油田生产，是没有出路的。实践证明，现代油田离开现代科学技术和现代化管理，在原油产量逐年递减，含水量逐年增加，老油区需要技术改造，新油区需要大力开发的情况下，就不可能保持油田长期稳产，乃至向更高的目标发展。不改变勘察设计落后、技术装备陈旧、工艺水平不高和管理不适应的状况，油田和整个石油工业的发展也难以继。在世界新技术革命迅速发展的形势下，如果不加快油田现代化步伐，提高依靠科技进步的意识，尽快把科学技术转化为生产力，就无法缩短在科技与管理上同发达国家的差距。由此可见，科学技术进步和管理水平的提高，将在根本上决定油田现代化和石油工业现代化的进程，是关系石油经济振兴的大事。

因此，如何搞好设计科研管理，是现代油田所属的科学技术研究和勘察设计单位的中心任务。

第一节 规划、设计、科研工作的 内在联系

油田地面工程建设设计研究工作，是通过规划、设计和试验研究等方面的工作，解决油田主要产品——原油及伴生气的收集、储存、输送及油气产品的初加工等问题。

规划、设计、试验研究三者的概念，内容有所区别，同时又有着密切的联系，是油田地面工程建设不可缺少的重要环节。

一、规划、设计、试验研究的概念

油田建设规划，是指油田地面工程建设比较全面、长远的发展计划，是油田建设较长时期内总的设想和全局性部署。所以通常称之为总体规划。总体规划应充分体现国家和上级部门对油田开发建设规定的方针、政策。油田建设总体规划的根本作用，是通过具体项目的实施，引导油田地面工程建设中技术与经济协调发展。它具有两个功能：一是指导油田建设研究工作的选题，二是为油田在一个时期内必须进行的地面工程建设项目提供依据。

油田地面工程设计（包括总体设计、初步设计、施工图设计）是指将油田总体规划设想和建设部署，进一步具体地落实到油田建设的每一项工程，以图纸、文字的形式编制出不同阶段的设计文件资料，作为工程建设的依据，即所谓建设蓝图。先进合理的工程设计可以为建设事业赢得时间、节省资金、节约能源，提高经济效益；反之，会给国家造成巨大浪费。因此，工程设计是油田地面建设至关重要的一个首要环节，是控制和确定基本建设投资的主要依据。

当前推行的限额设计，要求工程设计做到把工程建设投资控制在一定限额之内。贯彻限额设计的思想，就要在不同的设计阶段

内,将建设工程项目的投资限额,分别按技术专业、大型场点、工作单元或其它相应的方式切块分配,规定分块的限额,形成横向控制。在设计中,各专业根据分配的投资限额进行设计。这样,就要求工程技术人员增强经济观点,在设计过程中从实际出发,合理选用设计标准精打细算,严格控制工程造价,把技术与经济统一起来。从而有利于实行工程项目投资目标管理,把有限的资金使用得更加合理,发挥投资最大效益。

科学试验研究是人类发现真理、检验和发展真理的特殊的实践形式,是自然科学认识活动的一种直接的重要基础。

油田建设的试验研究工作,是直接为油田建设服务的。它通过观察、实验、比较分析和归纳的方法,把油田建设中的感性材料和油田生产建设中提出的问题加以研究,即在科学技术领域中进行探索,包括对已经产生知识的整理、统计及其数据的收集和分析研究。据此,科研工作的实质内容应该包括两个部分,一是创新(创造)知识,二是整理知识。前者是发展与创新,是发现与发明,是解决未知的问题;后者是对已经产生的知识的分析、鉴别和整理工作,是使知识系统化,是借鉴与继承。因此,科学研究是一个产品的创新过程,是从自然现象的发现到技术的发明,从原理的形成到理论的提高的过程。

根据现代油田的实践,按照科学与生产的联系,科研工作可分为应用基础研究、应用技术研究、生产开发科研和试验方法手段与技术革新等四类,其中以应用技术研究为主,主要是针对油田开发建设中的实际科学技术问题,组织实验和攻关,提出解决问题的办法,从而推动油田科技进步,提高油田建设技术水平。

二、规划、设计、科研的关系

规划、设计、科研工作是油田地面工程建设中互相联系、互相

促进，互为因果的一个重要环节。规划是设计的依据，并给科研指出主攻方向，指导选择课题；设计是规划设想的具体体现，是科研成果转化为现实生产力的中心环节，同时也是科研成果和水平的集中反映。规划、设计及科研工作，都必须坚持为油田生产建设服务的方向，在制定油田地面工程建设发展规划时，应与油田开发建设保持发展目标上的一致性；设计工作应与油田生产建设保持效果上的统一性；科研工作要保持与油田开发建设发展速度和水平上的相关性。

油田地面工程建设规划的好坏，决定了设计的技术水平、经济效益和生产效益。油田地面工程建设规划与油田开发方案结合得好，能够适应长远发展以及油田开发井网的调整变化情况，就可以体现出工程建设的技术水平，避免重复建设和减少工程调整改造的工作量。随着油田开发建设的发展和不同开采阶段技术难度的增大，油田建设规划、设计与科研三者之间联系更加紧密，从而大大推动了技术水平的提高。

例如，在油田开发初期，原油不含水，油田建设规划的目标，主要是针对不含水原油开展油气集输、注水等工艺技术的研究和设计工作；对于采用注水开发的油田，经过无水采油期之后，进入低、中含水期开采阶段，“水”就成为地面工程工艺技术研究的对象，原油脱水问题、污水处理问题以及由此而引起的污水回注、脱水工艺、金属容器和管道防腐与防垢等一系列技术课题，就是规划设计中需要解决的问题，也是科研工作的主要任务。当油田进入高含水期开采阶段，原油物性发生了变化，油井产液量成倍增长，原有的油气集输工艺流程和工程设施已远远满足不了变化了的情况。在油田建设规划中，就要针对这些问题，提出对油气集输工艺流程进行改造，对已有工程设施进行改建或扩建，对有关技术问题提出研究课题等等。而这些问题，都要通过设计和科研来解决。

为使规划、设计和科研工作更紧密地结合，加速科研成果的推广应用，根据现代油田设计科研单位的实践经验，要注意发挥规划设计的综合作用和指导作用。

(1) 根据油田生产建设的需要，综合各方面的技术要求和原有工艺技术现状，在规划设计中，为科研指出主攻方向，确定攻关课题；

(2) 通过室内试验和中间试验，基本成熟的科研成果，在设计中采用，使之尽快进行工业性试验；

(3) 扩大工业性试验成功后，经过鉴定，在单体工程设计中综合采用多种单项成果小面积推广；

(4) 在总结设计、科研和生产经验的基础上，把科研成果系统配套，大面积推广应用，再把推广应用中出现的矛盾和问题，反馈给科研，进一步研究解决，从而形成科研、设计、生产的反复循环，不断推进技术进步；

(5) 在编制油田地面建设发展规划时，针对技术问题，认真制订技术发展规划，努力做到远期和近期相结合，科研设计与生产相衔接，新技术开发研究与新技术成果推广相呼应。

总之，以规划设计为纽带促进科研成果尽快转化成生产力，是科技进步为油田建设服务的有效途径。

工程建设的实践经验证明，要进行现代化工程建设，必须首先要有现代化的规划设计，而要提高设计技术水平，就必须依赖于先进的科研成果，只有科研出成果，设计才能出水平。因此，为搞好油田地面工程现代化建设，保证设计技术水平在稳定的基础上逐步有所发展，必须在开展常规性科研工作的同时，相应开展一些储备性技术研究，在完成设计任务的同时，积极开展科学技术研究工作，不断开发新技术，创造新成果，使科研走在设计前头，为设计工作发展和提高，提供技术储备。

由于规划和科研工作有内在的紧密联系及其在油田地面工程建设中起着重要作用，因此，必须重视规划和加强设计工作，必须坚持规划设计与科研紧密结合，在设计工作中，大力推广应用新技术成果，高水平、高效益地完成规划确定的各项工程建设任务，促进现代油田的发展建设。

目前，油田建设设计研究单位的规划、设计与科研工作的联系，一般如图所示（详见图示）。

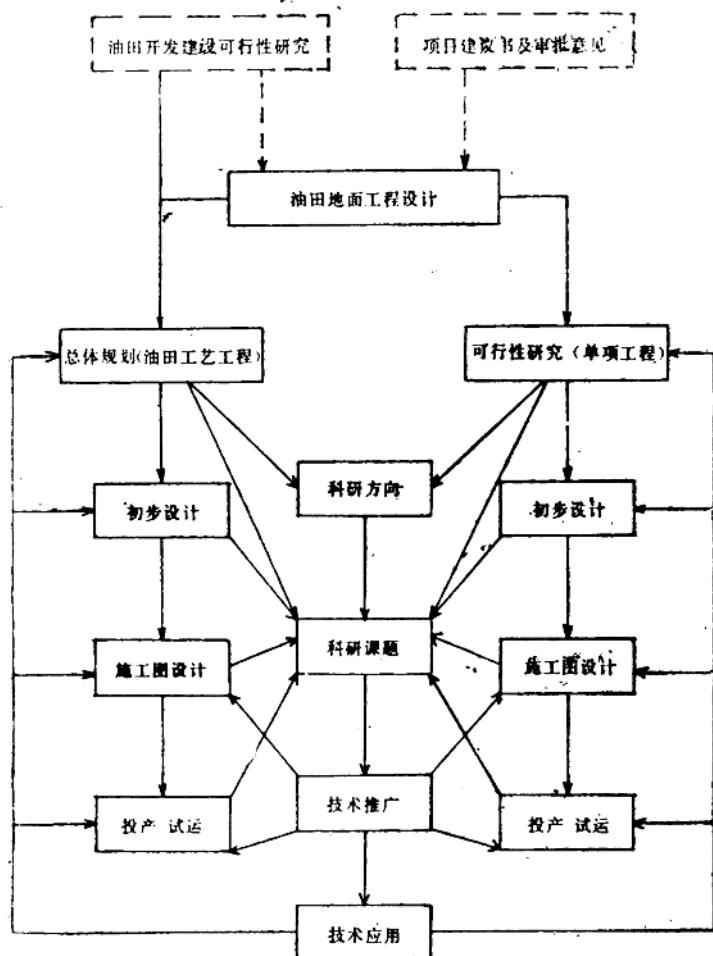
第二节 设计科研工作的特点与原则

一、设计科研工作的特点

现代科学技术是开拓新的社会生产力的最活跃的和决定的因素。现代油田地面工程设计科研工作，坚持科学技术必须面向经济建设的指导方针，对于推动油田开发和现代化建设起到了关键作用。据有关统计资料分析表明，象大庆油田这样的现代化油田，在经济增长的诸多因素中，科技进步对经济增长的作用达59%以上，已同经济发达国家对七十年代科技进步因素的基本估算60%相接近。现代油田设计科研工作，紧紧围绕持续高产稳产开发的目标，开展地面工程配套技术的研究，在实际工作中形成了重视和依靠科技进步的传统，积累了许多经验，具有鲜明的特点。

1. 实用性。现代油田设计科研工作的突出特点是紧密联系生产实际，直接为生产建设服务，设计科研工作始终以提高油田建设水平，实现高产稳产为目标，设计科研成果具有很强的实用性。任何现代化企业的生产，都是以科学及其在生产上的应用为基础。马克思把现代化企业的生产称之为“驱使自然力为生产服务并为人类需要服务的科学过程”（马克思：《政治经济学批判大纲》第三分册，人民出版社1963年版，第351页）。在现代油田开发和生产建

规划、设计与科研工作联系示意图



设计中，不依靠科学技术进步，不搞科学实验，不抓勘察设计这一关键环节，不掌握一定的自然科学知识，就不能自觉运用现代科学技术，而使油田开发建设处于落后和被动的局面。科学技术研究作为人类认识自然、征服和改造自然的一种手段，是潜在的生产力。科学技术研究的成果，可以通过设计的中介作用，成为现实的生产力。现代油田生产建设的发展过程，就是加强科学技术研究，大搞科学实验，不断地通过设计采用科研成果迅速转化为新技术、新工艺、新设备和新材料，使潜在的生产力变为现实的生产力的过程。从而保证了油田生产建设高速度、高水平的发展。

现代科学技术的迅猛发展，促使设计科研工作与现代油田生产建设的关系越来越密切。例如，大庆油田设计科研单位始终坚持为油田现代化生产建设服务的宗旨，按照再找一个大庆油田，在原油5000万吨稳产再10年基础上努力延长稳产期的奋斗目标，承担着油田地面工程建设和市政建设计划任务，每年油田建设的设计科研任务占总工作量的90%以上。设计科研工作始终坚持把油田开发建设中的关键问题，作为科学技术研究的主课题；把当前生产中出现的科技关键问题，列为主攻方向；针对油田开发各个阶段的重大问题，确定设计科研工作的战略目标。科学技术研究上取得的成果，都是油田生产急需的，因而能及时在设计中采用，并通过实际应用，使科研成果和相关工艺技术，逐步提高、完善、配套，在现代油田建设中起到了重要的技术保证作用。

现代油田设计科研工作具有实用性，还表现在设计研究单位的工作目的性很明确，如大庆油田设计研究院坚持在油田开发建设的不同阶段，针对生产建设中存在的各种技术问题，开展设计科研工作，组织技术攻关，成功地解决了油田开发初期“三高”原油在高寒条件下的集输、储存、输送等一系列技术难题；在油田开发进入中、高含水期后，通过科研攻关，采取各种有效的技术措施，相继