

石油管工程技术研究院 管理优秀论文集

(2011年)

杨 龙 秦长毅◎主编

SHIYOUGUAN GONGCHENG JISHU YANJIUYUAN
GUANLI YOUXIU LUNWENJI

石油工业出版社

内 容 提 要

本书收集了石油管工程技术研究院管理部门人员在 2011 年发表或撰写的论文,内容包括科技管理、财务管理、人事管理、知识产权管理、对外合作管理、企业文化管理、质量安全管理等。有些论文对管理运行机制及现状进行了调研分析,运用现代企业战略管理理论分析了影响效率的主要因素,提出一些改进方法和建议。

本书可供相关企事业单位管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

石油管工程技术研究院管理优秀论文集(2011年)/杨龙、秦长毅主编.
—北京:石油工业出版社,2012.2
ISBN 978-7-5021-8924-2

I.石…

II.①杨…②秦…

III.石油管道—管道工程—工业企业管理—中国—文集

IV.F426.22—53

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第012365号

出版发行:石油工业出版社

(北京安定门外安华里2区1号 100011)

网 址:www.petropub.com.cn

编辑部:(010) 64523583 发行部:(010) 64523620

经 销:全国新华书店

印 刷:石油工业出版社印刷厂

2012年2月第1版 2012年2月第1次印刷

787×1092毫米 开本:1/16 印张:7.5

字数:175千字

定价:38.00元

(如出现印装质量问题,我社发行部负责调换)

版权所有,翻印必究

《石油管工程技术研究院管理优秀论文集（2011 年）》

编 写 组

主 编 杨 龙 秦长毅

成 员 赵新伟 林 凯 樊治海 梁志栋 余伟军 翟云萱

余 志 田 涛 黎 娟 陈媛媛 严长亮 沈 沉

卢攀辉 王 虹 李 波 常 慧 杨二宝 王 冉

王 娇 霍小姣 高建华 孙联昌 梁明华

前 言

1981 年,在原宝鸡石油机械厂中心试验室的基础上,经石油工业部批准,组建成立“石油工业部石油专用管材料试验中心”。从此,管研院这艘希望之舟开始扬帆启航。

1986 年,石油工业部发文,成立“石油工业部石油管材质量监督检验测试中心”。1988 年,鉴于石油管材在石油工业中的重要地位,成立“石油管材研究中心”,正式成为中国石油天然气总公司直属科研院所。1994 年,整体迁至西安。1998 年,更名为“中国石油天然气集团公司管材研究所”。2010 年,更名为“中国石油集团石油管工程技术研究院”,简称“管研院”。同时,挂牌“中国石油天然气股份公司石油管工程技术研究院”。

进入 21 世纪后,管研院进一步明确了“工程应用型研究院”的定位和“一部三中心”的工作职责,坚持以服务于集团公司油气勘探开发和重大管道建设为使命,以提高石油管质量和安全可靠性和为己任,以建设“国内第一、国际一流、实力雄厚、不可替代”的石油管工程技术研究机构为目标,秉承“产业为标、科技为本、服务为魂、油田为根”的宗旨,潜心科研,致力创新,取得了丰硕的科技成果。截至 2011 年底,共完成国家和省部级科研项目 200 余项,获国家级科技奖励 13 项,省部级科技奖励 100 余项,其中管研院作为主要完成单位之一的西气东输工程荣获国家科技进步一等奖;制修订国家、行业、企业标准 140 余项;获得专利授权 200 余项;多项成果被美国石油学会采纳修改 API 标准。通过刻苦攻关和集成创新,已形成了 11 项核心技术和 40 余项专有技术,并强化在重大工程中的推广应用,解决了一大批工程应用技术难题,为塔里木、长庆、新疆等油气田勘探开发和西气东输工程及西气东输二线、陕京二线、陕京三线、中亚管线、川气东送等重大管道工程建设提供了重要的技术支持和保障。

三十年来,经过不懈努力,管研院共取得了国际、国家、行业 and 集团公司的质量、计量、安全、标准、研究试验权威资质及授权共 22 项。石油管工程重点实验室、博士后科研工作站、材料服役安全工程学博士点的建立和运行,使管研院成为了石油管科技创新和人才培养基地;“国家石油管材质量监督检验中心”获得授权,占据了石油管材质量监督领域的制高点;2011 年,管研院代表中国获批成为 ISO TC67/SC2 副主席和秘书处单位,标志着我国石油工业在国际标准化工作中占有了一席之地;培养和造就了一大批优秀科技人才。秉承“开放办院、合作共赢”的理念,积极“请进来”和“走出去”,与加拿大 CFER、美国 STRESS、意大利 CSM、阿根廷 TENARIS、日本 JFE 等 20 多个国家的 30 多个著名科研机构进行了广泛交流与合作。同时,还与国内 50 余个重点油气田、大型钢铁企业、石油管材生产厂、高等院校、研究院所建立了长期稳定的合作伙伴关系。

管研院持续推进管理创新,管理体制不断完善,运行机制更加科学有效。实行重大科技专项和全面项目制,稳步实施技术创新、人才发展、知识产权和对外合作四大发展战略,积极推进集约化管理与一体化运作,制订全员绩效考核体系、专家和人才培养制度等。通

过不断完善管理体系和实施相关政策，为技术创新和科学发展提供了不竭的动力。

本书收集了石油管工程技术研究院管理部门各岗位人员在 2011 年发表或撰写的论文，包括科技管理、财务管理、人事管理、知识产权管理、对外合作管理、企业文化管理、质量安全管理等方面。这些论文在对管研院管理运行机制及现状进行调研分析的基础上，运用现代企业战略管理理论，找出影响效率的主要因素，并探讨此类影响因素造成影响的程度，提出一些修正或解决方法，提供了一些管理职能调整、流程改进的建议。对相关企事业单位管理人员具有参考借鉴作用。

由于我们水平有限、经验不足，加之时间仓促，错误和不妥之处在所难免，请读者批评指正。

目 录

新经济时代管研院的战略管理与经营策略·····	林 凯 (1)
加快石油管工程技术创新的战略思考·····	赵新伟等 (7)
管研院实行全员绩效考核工作的几点思考·····	梁志栋 (15)
科研院所基于战略导向的全面预算管理初探·····	翟云莹 (19)
浅谈项目制在项目管理中的应用·····	梁明华等 (23)
科研单位科研经费管理中的问题及对策探讨·····	杨二宝 (28)
大力开展科技创新 着力提升核心竞争力·····	余伟军 (32)
管研院认证研究·····	樊治海 (36)
强化组织安全意识 推进企业安全发展·····	孙联昌 (40)
创建学习型科研院所的探索与实践·····	卢攀辉 (45)
管研院人才开发的现状和问题·····	严长亮 (52)
对企业集团 ERP 实施模式的思考 ·····	高建华 (60)
普法和依法治企对推进管研院工作的重要作用·····	黎 娟 (64)
基于企业核心竞争力的薪酬激励体系设计·····	陈媛媛 (68)
基于 PDCA 循环的供应商动态管理方法研究 ·····	余 志 (72)
基于 AHP 的专家考核指标权重研究 ·····	沈 沉 (76)
石油管工程进口设备管理模式探索·····	田 涛 (82)
以固定资产管理为切入点的税收筹划研究·····	李 波等 (86)
企业应收账款管理探究·····	王 冉 (91)
现行企业财务报告的优化改进探讨分析·····	王 娇 (96)
浅议合并财务报表的合并理念及编制规则·····	常 慧 (101)
浅析建设工程结算纠纷及法律对策·····	霍小姣 (106)
浅谈如何在新形势下做好离退休职工管理工作·····	王 虹 (111)

新经济时代管研院的战略管理与经营策略

林 凯

(中国石油集团石油管工程技术研究院经营管理处, 陕西西安 710065)

【摘 要】 知识经济时代赋予企业前所未有的机遇和挑战, 企业战略管理是企业管理的首要工作, 做好企业战略管理必须从企业人才、科技、生产及市场等方面进行创新。本文结合管研院知识产权、对外合作及品牌管理等方面的发展变化, 对管研院的战略管理与经营战略进行了论述。指出强化知识产权转化、扩大对外合作领域及范围、提升品牌影响力, 形成一套健全的经营管理体制、机制和制度, 将对管研院“十二五”规划及未来长远发展奠定良好基础。

【关键词】 经营管理 知识产权 对外合作 品牌

21 世纪, 在经济发达国家, 科学技术在经济增长中的贡献已高达 60% ~ 80%, “科学技术是第一生产力”的时代即知识经济时代已经来到或即将来临, 知识经济的内涵即科技, 当今世界各国在经济领域的竞争实质上已演变为一场科技的竞争, 美国拥有在各个领域领先的高科技, 使其在世界经济竞争中打了一场胜仗。抓住了发展科技这把金钥匙, 也就抓住了发展知识经济的关键。在新的历史时期即知识经济时代, 大力发展科学技术, 满腔热情建设知识经济, 是时代的新潮流。除了自然科学技术外, 科学技术还包含管理科学技术, 国外有学者甚至认为, 知识经济的首要因素是管理。知识经济的时代是一个重视经济管理的时代。借助于管理科学技术的作用, 自然科学技术才能转化为生产力, 只有自然科学技术和管理技术协调发展, 才能使知识经济真正得以形成和发展。

一、战略管理是企业管理的首要管理

在知识经济时代, 企业面临新的挑战: 市场竞争将越来越激烈, 正如目前油井管领域的特殊螺纹发展一样, 过去只有国外几个油井管生产厂可以提供高价产品, 经过几年发展, 国内主要油井管生产厂都可以生产几种甚至十几种特殊螺纹油套管。传统 API 标准产品可能很快被更加价廉物美的同类产品所取代或不同类产品所替代; 世界经济将呈现区域化和一体化的格局, 国界与地区界模糊了, 高新技术的介入使得人类生存的三维立体空间距离显得越来越短了, 如同“西气东输”工程建立了一条新能量输送通道, 拉近了东西部距离; 资金市场将变得更为有效率, 资金流动性更强, 交易费用低, 市场吸收、消化及处理信息的能力更强, 预测手段更科学更准确, 这也为投机商捕捉瞬间可趁之机提供了机遇, 企业所面临的金融风险将更大。就如国内大量上马的管材加工厂一样, 产能过剩是一个严重问题; 人力资源的配置将更为有效, 在企业自由方便地选择劳动力的同时, 择业者也在选择

令他们满意的企业，企业面临的人才流失的风险将更大；一个企业垄断整个行业的所有业务越来越不可能，社会的分工更加细化，企业间的关系更加强调竞争中的合作；企业品牌的感召力也越来越大，但金字招牌承担的风险也越大。就如管研院的国家质检中心品牌一样，其质检报告需得到各个石油公司的认可。

在种种挑战之下，企业的战略管理是企业管理的首要工作，它通过对环境和企业所拥有的资源的研究分析，确定可行战略；经过评价，选择企业战略；通过战略实施，实现企业的目标与功能。战略选择得恰当与否，关系到企业经营的成败，这一点正被人们所认识。正如斯蒂芬·P·罗宾斯在其《管理学》第四版中写道：“战略计划对一个组织成功的关键作用，只是在近 25 年中才被广泛认识到。”“一项对企业所有者的新近调查发现，69% 的企业所有者制定战略计划，并且，在他们当中，89% 的人认为他们的计划使他们有了具体的目标，并且使他们的职员有了一致的认识。”

二、企业战略管理的整体对策

知识经济时代，企业所处的环境是一个动态的环境，这对企业的战略管理提出了巨大的挑战。面对战略管理的内外部情况发生的变化，要在市场竞争中立于不败之地，可采取以下措施：

1. 人才战略上强调以人为本

战略管理者在制订人才战略时必须改变企业员工成为机器和技术的奴隶的现象，那是对人的理性、尊严和智慧的践踏，必须把人类的利益放在第一位，必须以人为本，确立企业的生产目标、方式和方法。必须努力开发符合企业发展需要的各类科技人才和管理人才，实现企业的经营由资本经营向“知”本经营转变。

2. 科技战略上必须加速高技术产业化和商品化

知识经济时代，在世界范围兴起了一股技术创新的热潮，大量高技术迅猛发展。当今世界高技术迅猛向商品化、产业化和国际化方向发展，企业在科技战略上必须把握机会，加强开发高技术或与技术部门合作，大大加快高技术产业化与商品化的步伐。

3. 必须做好企业市场战略管理

战略管理不仅应考虑眼前的利益，还必须考虑长远的发展。实现以“销”定产向以“消”定产转向。新经济时代，企业的生产将应不同消费者的个别需求而订做新产品，它是在以工业经济时代以销定产原则上的进一步发展。市场区域从立足本土向无国界转变，经济全球化进一步加剧，企业必须从全球的观念出发，在世界范围内实施新的战略。企业必须重整内部资源，利用各种具有潜力的产品和科技，突破国籍的界限，努力开拓市场。

4. 生产战略管理仍需注重效益性原则

知识经济时代的生产战略管理仍必须以讲求效益为指导原则，即用最少的劳动占用和

消耗，生产出尽可能多适“消”的新产品。讲求效益是企业为了生存与发展所必须遵循的原则，具体体现为用尽可能少的投入，生产质量好、品种齐、成本低、交货准时、数量适当的产品。

5. 重视精神激励原则

在知识经济中，物质对员工而言会显得较为充实，能否实现自身价值将更加有意义。所以，企业在战略管理中物质激励不可少，但精神激励更重要，而且不仅仅是那种给予赞赏、表扬等传统的精神奖励，还有一种新型的精神奖励方式，即赋予员工更大的权利和责任，使员工意识到自身的价值更大，进而提高工作的积极性、主动性和创造性，充分发挥自己的潜能，以最大限度实现其自身价值，同时为企业为社会做贡献。

6. 必须实施系统管理

知识经济时代，企业战略管理是一项系统工程，主要包括人才战略、科技战略、市场战略、生产战略、质量战略及价格战略等。企业战略管理又可分为计划、组织、分析和控制等职能管理。必须应用系统工程方法，才能保证企业产品生产、质量及交货期等。

三、管研院知识产权、对外合作及品牌战略管理

管研院经过近三十年的发展，积淀了大量科研成果，管理体制也逐步健全配套。业务领域涉及石油管工程的科研、技术监督及工程技术服务等各方面，多项单项技术处于国内领先水平，从业人员超过 400 人，年经营收入达到 1.5 亿元，年均增长近 20%。

但是，随着石油管工程技术的快速发展及技术的普及，管研院面临新的更大的发展机遇，但是同时外部竞争也越来越激烈。仅靠守住原有业务范围不但不能满足自身发展需要，不能满足石油行业的要求，也面临被新生势力击败的危险。

从经营管理角度讲，知识产权、对外合作及品牌战略管理是促进管研院科研工作向现实生产力转化的有力杠杆。

1. 知识产权管理及转化向知识管理的转变

知识产权对管研院经济发展的影响十分显著。从以下管研院近年来取得的专利数目和产值的状况对比图表中（图 1），可以发现管研院的产值增长趋势与专利获取数量的增长是一致的。

为了更好地促进知识产权的产生，并得到有效转化，管研院先后出台了“专利管理办法、软件管理办法、论文登记管理办法、成果转化管理办法、项目后评价管理办法”等管理制度，并集成修订形成“知识产权管理及转化激励办法”。该制度主要强调了对专利和计算机软件及论文等有形知识产权的申报、评估、转化和奖励等相关内容。

然而，目前的知识产权的管理还需要更加完善。在新经济时代，企业的知识管理战略不但应包含显性知识（Explicit Knowledge），即易于通过图文表述，便于整理、存储、编码以及传播的知识资源，也就是包含管研院知识产权所提到的专利、计算机软件及论文等，

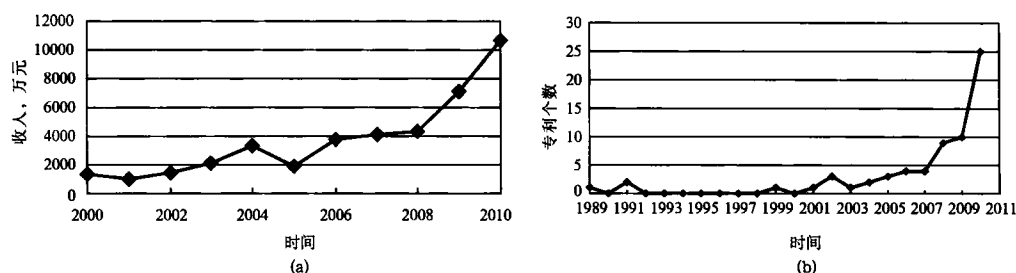


图1 管研院历年专利获取情况与产值情况对比图

还应该包括隐性知识 (Tacit Knowledge), 指在人的头脑或机构文化中隐含的, 内容较为个人化、主观化和经验化的东西, 难以用书面形式表述的知识资源。隐性知识是隐藏于人的脑海中, 具有对事物的方法、经验、判断、决策和创意等不容易显露出来的特质, 如经验、构思、洞察力、判断力及行为方式等。实际上, 隐性知识比显性知识更完善、更能创造价值, 隐性知识的挖掘和利用能力, 是个人和组织能否成功的关键。隐性知识比较难以管理, 管理的主要任务是将其显性化, 通过运用暗号、比喻、类比和模型, 就可以将存在于整个组织中有价值的隐性知识转化为容易传播的显性知识。隐性知识对于管研院来说, 可以视为一些试验技术中的技巧和诀窍, 或是科研工作的工作思路、分析手段、TGRC 三位一体的发展模式等。将这些隐性知识进行加工, 形成相应研究和试验的规范、流程、标准、软件及专有技术等显性知识, 可以有效地对管研院的知识进行保护, 防止由于人员流动造成的知识流失。

因此, 在对管研院进行知识战略管理时, 可以考虑以下原则:

(1) 战略核心及核心资产原则: 以管研院科学研究、技术监督及工程技术服务板块的有机结合为战略核心, 通过对核心技术的归类, 对专利群、软件包、数据库及成套标准一类的知识体系进行管理, 缩短知识生产和再利用时间, 对资源持续投资、组合、保护和更新, 使之成为企业利润的增长点。

(2) 知识共享和整合转移原则: 知识的再利用是企业面临的重大问题, 既包括对以前积累的知识和经验的再利用, 也包括一些成功经验的再利用。所以, 在知识管理时应考虑知识孤岛、知识囤积和知识流失的状况。利用信息网络技术及行政管理手段, 打破原有上下级关系及部门之间壁垒, 实现知识流动。

(3) 客户中心和积极转化原则: 知识是无形的, 其生命力在于使用和流动, 只有在使用和流动后才有价值。知识产权开发要瞄准油田勘探开发及重大管道工程建设的需要, 同时积极推进转化。目前, 推行的前评估 (评估转化可能性) 与后评估 (评估转化后的效益) 政策, 通过配套奖励, 将能够调动技术人员的进行成果转化的积极性。实行过程中, 可以及时总结, 形成一些可操作的奖励公式。在此设想使用指数函数建立一个初步的分配机制:

$$Y = N \cdot 0.0474e^{1.9507X} \quad (1)$$

式中 X ——转化创造的产值;

N ——打分系数;

Y——奖励金额。

2. 对外合作战略与战略联盟

传统的竞争观念强调的是对抗，企业关注的只有竞争对手，长此以往使得企业忽略了自身的战略，在长远发展上反而处于被动地位。战略联盟的竞争观念超越了传统竞争胜负对抗观念。认为企业间的竞争不仅仅是某方面受益的态势，条件适宜的环境会有共同受益的情况出现。由竞争到竞合这种竞争观念的转变使许多企业采取了战略联盟的形式，通过横向联合与纵向兼并，创造竞争优势，以保持其市场地位与市场份额，许多公司已经或正在把战略联盟作为最佳选择。现代社会，国际的竞争已经不再是单个企业之间的竞争了，越来越多地呈现出集团竞争的态势，企业间的战略联盟改变了传统的公司边界，也改变了世界的竞争格局。

管研院近年的对外合作工作稳步发展，与一大批油田企业、制管企业、研究院所建立了战略合作关系。如与塔里木油田在三超气体、与新疆油田在稠油热采、与长庆油田在低效油田的开发、与中国石油技术开发公司在海外项目工程技术服务等方面建立了长期稳定的战略合作关系，与宝钢集团有限公司、天津钢铁集团有限公司等大的钢管制造企业在高性能石油管材的开发方面长期携手合作。在国际合作上也有大的进展，与 CSM 共同开展输送管气体实物爆破试验并与 BATTLE 联合进行分析，与 CFER、SES、SWRI 等联合开展油井管技术研究及试验。

但是，在对外合作战略管理工作中，如何使管研院始终处于战略联盟的领导或核心地位，仍应深入思考。

建立战略合作关系的目的是，其本质实际上是利用规模经济效应，保持领导地位，从其他公司的生产能力、技术、资本、产品和劳动力上受益；降低新产品开发成本，满足多样化需求；优化流程，获取协同优势；减少经营和技术风险。

管研院具有的传统四大优势——人才优势、技术优势、装备优势和资质品牌优势，是管研院始终保持石油管工程领域引领地位的重要法宝。在对外合作过程中，应坚持利用自身优势，把握核心技术 with 核心信息，利用其他单位的生产装备，实现知识产权的转化。

在战略合作单位的选择方面，应该选择那些有强大技术和经济实力，愿意进行真诚长期合作的企业，并且，能够通过合作，在行业起到示范引领作用，并能促进管研院经济的长期协调发展。

3. 资质品牌战略管理

随着市场竞争日趋激烈，资质品牌已成为企业重要的竞争手段。品牌不仅仅是资产，更是一个取之不尽，用之不竭的宝藏。所以，成功的企业都希望通过品牌延伸来挖掘品牌的潜在优势，即以现有品牌名称推广新产品。但品牌延伸是具有双重属性的复合体，在帮助企业走向成功的同时，也蕴含着巨大的风险。因此，企业在将品牌延伸策略付诸实施前，必须对它有一个全面的了解，正确认识品牌延伸策略的优势和陷阱，而后才有可能做出正确的决策，让企业在发展壮大中立于不败之地。

管研院的 TGRC 品牌已经逐步成为国际知名品牌，拥有的各类研究机构、标准化机构

及质量与安全机构资质,是这一品牌的强大支撑。但是,在品牌影响力增大的同时,也比其他企业担负更大的责任,也蕴藏着更大的风险,一次检测评价或者监造工作中的质量事故,就可能带来灭顶之灾。

为了分散风险,在工作中也可以考虑品牌延伸的办法实行品牌战略管理。品牌延伸从广义上可分为两类:一是指产品线延伸,即利用母品牌在同一产品线推出新的产品项目,具有不同的成分、不同的品味、不同的形式和尺寸以及不同的使用方式。二是指产品种类延伸,即利用母品牌推出属于不同种类的新产品。实际上管研院隆盛泰科公司和三环科技开发总公司也就相当于品牌的延伸。

品牌延伸战略对于一个拥有良好的信誉、较高的服务水平以及较强的技术实力,能让消费者产生信任感的企业,适时适度的运用品牌延伸战略,可以使新产品尽快获得消费者的认知,降低企业扩张成本,分散风险,巩固并且扩展原有品牌的优势,提高企业的核心竞争力。具体而言,品牌延伸具有以下优点:(1)有利于新产品迅速得到市场的承认;(2)减少推广运动的成本,有利于降低新产品的促销成本;(3)有利于丰富品牌形象,提高市场占有率,分散企业风险,使企业稳健发展;(4)有助于强化品牌效应,增加品牌这一无形资产的经济价值。

在管研院油井管产品的开发以及联合转化的过程中,可以考虑使用品牌延伸的方法。为了保护 TGRC 的品牌利益和规避风险,在市场推广过程中由管研院的所属公司利用副品牌开展工作,管研院的主体提供技术支持是一种良好途径。

四、结束语

管研院作为中国石油的重要直属科研机构,承担着保证石油管工程质量及安全的重要职责。而中国石油的“诚信、创新、业绩、和谐、安全”的企业理念也正是我们的经营管理决策和行为的价值取向。诚信是基石,创新是动力,业绩是目标,和谐是保障。

在管研院经营管理活动中,积极推进对外合作、知识产权及资质品牌的战略管理工作,可以促进科研、技术监督及工程技术服务的快速协调发展,奠定“十二五”及未来更长时间的发展基础。这项工作中,应通过政策杠杆作用鼓励知识产权的产生,特别是促进知识产权的转化,在转化中进行保护,在转化中创造效益。为了实现转化,要创新性地做好对外合作工作,选择有实力、有诚意和有影响力的合作伙伴,在合作中提升实力,在合作中保持行业引领地位。在知识产权转化及对外合作中,不但要发挥资质品牌作用,更要做好其保护工作,品牌延伸可以是一种解决途径。

参 考 文 献

- [1] 宋云,陈超.企业战略管理.北京:首都经济贸易大学出版社,2009
- [2] 杨庆理,刘炳义,郑毅等.中国石油工程技术服务业发展战略的研究与思考.石油科技论坛,2011,1
- [3] Saul Berman, Peter Korsten, Ragna Bell 等.未来企业之路——洞察全球顶尖企业愿景与制胜策略.华晓亮,冯月圻编译.北京:北京大学出版社,2010

加快石油管工程技术创新的战略思考

赵新伟 陈娟利 梁明华 谢文江

(中国石油集团石油管工程技术研究院科技管理处, 陕西西安 710065)

【摘要】 简要阐述了石油管工程在石油工业中的地位和作用;介绍了“十一五”期间,中国石油集团石油管工程技术研究院加强技术创新所采取的管理举措以及成效;在分析石油管工程技术发展形势的基础上,着重提出了“十二五”期间,加快石油管工程技术创新的对策建议,即是实施七大战略,包括关键技术战略、集成创新战略、合作创新战略、知识产权战略、标准化战略、人才发展战略和创新文化战略。

【关键词】 石油管工程 技术创新 战略

胡锦涛总书记在 2006 年全国科技大会上宣布,2020 年要将我国建成创新型国家,使科技发展成为经济社会发展的有力支撑。这是党中央从全面建设小康社会、开创中国特色社会主义事业新局面的全局出发,科学分析我国基本国情,做出的一项重大战略决策。刚刚闭幕的十七届五中全会,再一次提出要将加快建设创新型国家作为“十二五”经济社会发展的重大举措。建设创新型国家,核心就是把增强自主创新能力作为发展科学技术的战略基点,走出中国特色自主创新道路,推动科学技术的跨越式发展;就是把增强自主创新能力作为加快转变经济发展方式的中心环节,建设资源节约型、环境友好型社会,推动国民经济又快又好发展。

中国石油集团公司深入贯彻落实科学发展观,围绕建设综合性国际能源公司的目标,走安全发展、清洁发展的道路,提出要大力推进技术创新,不断提升公司综合势力、国际经竞争力和可持续发展能力。石油管工程技术作为中国石油集团公司石油工程技术的重要组成部分,必须加快技术创新,为集团公司主营业务的发展做好技术支撑,为集团公司整体科技进步做出积极贡献。

一、石油管工程在石油工业中的地位和作用

石油管包括油井管(油管、套管和钻柱)和油气输送管。李先念同志有一次在视察大庆时,曾讲到“石油工业是大量使用钢管的工业”。石油管在石油工业中占有举足轻重的地位,主要表现在两个方面:一是石油管用量大、花钱多,节约开支和降低成本的潜力巨大,仅中国石油每年要采购油井管 200 多万吨,输送管 230 多万吨,耗资 300 多亿元;二是石油管的安全可靠性和使用寿命对石油工业安全生产关系重大,石油管失效会造成油气井和管道发生重大事故,导致人员伤亡、经济损失和环境污染。

石油管工程就是从石油管服役工况条件入手,针对石油管的标准、设计、制造、验证、使用及运行等全过程的关键技术问题,系统开展研究开发、质量技术监督和工程技术服务,保证石油管的质量和安全可靠。

因此,石油管工程是石油工程技术的重要组成部分,也是中国石油集团公司主营业务发展的重要技术支撑。石油管工程技术创新对石油工业整体技术进步和发展具有重要作用和意义。

二、“十一五”技术创新管理举措和技术创新成效

1. “十一五”技术创新管理举措

1) 明确发展定位和坚持“三位一体”的工作模式

通过多年的探索和实践,明确了石油管工程技术研究院的发展定位,即服务于中国石油集团公司主营业务发展的工程应用型研究所。按照这一定位,在中国石油集团公司和行业层面上发挥三大作用:为中国石油集团公司石油管工程技术发展提供决策支持,发挥“参谋部”的作用;为中国石油集团公司重大工程提供石油管的质量安全保障,发挥“保驾护航”的作用;通过技术创新,引领石油管工程技术进步,发挥“石油管工程技术旗舰”作用。

巩固了独具特色的“研究开发、质量技术监督和工程技术服务”三位一体的工作模式。通过研究开发,实现成果载体化和技术有形化;通过质量技术监督和工程技术服务,实现技术和成果向现实生产力转化。研究开发、质量技术监督和工程技术服务三大业务板块一个整体,互为依托,相互支撑,从而推动石油管工程技术不断进步和发展。

2) 实施全面项目管理

从 2006 年开始,以核心技术体系为主线,按照系统工程的思想,将原有的 50 余项科研课题和技术服务项目进行整合,集成为 18 个科技项目,实行了全面项目管理,建立了项目长选聘、项目考核评价和成果激励等制度体系。在科技管理工作中,坚持“三个心”的管理思想,即以“项目制为中心、项目长为核心、核心技术为靶心”,在技术创新进程中,将应用基础、技术开发和重大工程应用“三个阶段”紧密衔接;在项目运作中,始终坚持研究与开发、室内与现场以及监督与服务“三个结合”的工作方针。按照以上“三个三”的管理思想,形成了科学严密的项目管理体系。

3) 加强对外技术交流与合作

瞄准高强度管线钢应用技术、高含硫油气田石油管腐蚀与防护技术、高压输气管道风险评估技术以及非 API 油井管应用技术等石油管工程中的热点和难点问题,锁定重点油田和石油管生产厂以及国际上有实力和影响的科研机构及学术组织,以战略合作伙伴、JIP 项目等多种形式开展广泛而深入的合作,既提升了研究水平,又促进了成果转化,对外合作成效显著。

4) 强化知识产权管理

以成果载体化和技术有形化为中心,强化知识产权管理。在做好科研人员的知识产权

宣传和教育的同时,提出了一套激励技术创新与发明的管理制度和措施,包括科技项目的知识产权考核评价制度,专利、论文、软件及标准奖励制度,专有技术的认定评价制度等,从政策和制度上引导科技人员不仅要重视科研成果的高水平,而且更要追求成果知识产权含量和高效益。通过知识产权管理制度体系的建设和实施,显著激发了科技人员技术创新和发明的积极性。

5) 大力实施人才发展战略

建立了专家选拔和管理制度,推动中国石油集团公司高级专家和院级专家(首席专家、高级专家、专家和青年专家)队伍建设,加强学科带头人的培养。利用博士后科研工作站,加大高层次人才的引进力度,提高人才的学历层次,改善人才队伍的专业结构。实施了“育才工程”,通过员工职业生涯设计、师徒制和海外研修等措施,加强年轻技术人员的培养和使用。通过实施人才发展战略,形成了一支专业、职称、学历和年龄结构合理,勇于开拓,乐于奉献的创新团队。其中有中国石油集团公司高级专家4人,院级专家30人。硕士和博士110人,占职工总数的62%。

2. 技术创新成效

(1) 科研成果丰硕。“十一五”期间共承担国家和中国石油集团公司项目46项,包括国家项目7项,中国石油集团公司项目39项。其中36项科研成果通过鉴定或验收。通过上述项目的研究攻关,取得了丰硕的研究成果(见表1)。“十一五”期间,申报国家专利114项,其中发明专利64项,发表论文740余篇,制定国家、行业标准和企业标准98项,开发和完成版权登记软件28项,开发产品5项。其中,专利、软件、标准和产品等载体化和有形化成果有大幅度的增加。科研成果推广应用后经济效益和社会效益显著,获得省部级以上科技成果奖励36项(次)。

表1 “十一五”期间科研成果统计

时间	专利申请			授权专利			软件
	总数	发明	实用新型	总数	发明	实用新型	
2006	4	3	1	3	1	2	0
2007	15	8	7	4	1	3	3
2008	17	10	7	9	2	7	8
2009	38	20	18	19	7	12	11
2010	40	23	17	15	3	12	6
合计	114	64	50	50	14	36	28
时间	论文		标准				获奖
	总数	SCI 和 EI 检索	总数	国际	行标	企标	总数
2006	63	16	5	—	5	—	1

续表

时间	论文		标准				获奖
	总数	SCI 和 EI 检索	总数	国际	行标	企标	总数
2007	104	11	19	—	—	19	7
2008	147	11	21	1	4	16	9
2009	209	20	40	2	7	31	9
2010	222	11	13	—	—	13	10
合计	745	69	98	3	16	79	36

(2) 形成了 11 项石油管工程核心技术, 基本形成了石油管工程的核心技术体系。其中, 油气输送管领域核心技术 5 项, 包括高性能管线钢和钢管应用技术, 管线钢、钢管及特殊材料热加工工艺技术, 管道完整性技术, 储运设施完整性技术, 油气管道腐蚀评价和防护技术; 油井管工程领域核心技术 6 项, 包括复杂工况油 / 套管柱完整性技术, 特殊用途油井管及配套产品设计开发及应用技术, 钻具失效分析及预测预防技术, 油井管腐蚀与综合防治技术, 石油专用管螺纹检测技术, 油井管无损检测技术。

(3) 技术创新为中国石油集团公司重大工程提供了强有力的技术支撑和保障。突破了 X80 管线钢和钢管在西气东输二线应用的 10 多项关键和瓶颈技术, 制订了 16 项西气东输二线管材系列标准, 与钢铁企业和制管企业合作成功开发了西气东输二线工程急需的 X80 板材、焊管、厚壁弯管和管件, 产品全部实现国产化, 填补了国内空白, 形成了多项中国石油天然气集团公司独立知识产权的技术和产品, 为西气东输二线工程顺利实施提供了强有力的技术支持。中国石油集团公司在 X80 高强度大口径管道建设配套技术方面已成为全球油气管道行业的领跑者。针对西部油气田勘探开发技术需求及特殊工况, 采用 JIP 项目模式, 联合西部油田和主要油井管生产厂, 开展了非 API 油井管开发及应用技术专项攻关, 进行了特殊螺纹接头油套管、高抗挤套管和耐蚀合金管材等非 API 油井管关键技术的基础研究、检测评价、产品及应用技术开发, 建立了我国非 API 产品标准和质量控制体系 (共 18 项标准), 形成了“三高”油气田和低渗透油气田管柱结构完整性和密封完整性技术以及腐蚀综合防治技术。为塔里木“三高”油气田和长庆苏里格气田开发提供了重要的石油管工程技术支持。

三、石油管工程技术发展面临的形势分析

今后 5 ~ 7 年, 中国石油集团公司将建成四大油气战略通道和国内油气骨干管网, 继西气东输二线之后, 中俄原油和天然气管道、西气东输三线、中缅管道以及涩宁兰复线等长距离油气输送管道将陆续开工。同时, 塔里木油田、长庆油田、川渝气田等重大油气田勘探开发将进一步扩大和深入, 对石油管工程技术的需求将更加旺盛, 其行业作用和地位会更加凸显。石油管工程技术研究院作为国内唯一专业从事石油管工程技术研究的科研机

构,面临着良好的发展机遇。

与此同时,我们也应清醒地看到,油气勘探开发的地质条件日益复杂和苛刻,管道建设向高钢级、高压和大口径方向发展,石油管的品种和规格将更多,对石油管的性能和质量提出了更高的要求,石油管工程面临的技术问题将越来越多,难度将越来越大。如塔里木“三超”(即超深、超高温、超高压)气田开发遇到的石油管工程方面的诸多世界级难题,长庆油田低成本开发对经济型管材的技术需求,X80乃至X100高钢级管道建设和运行安全保障需要解决的诸多关键技术问题等,这些都是石油管工程“十二五”期间要面临的技术挑战。

石油管工程技术研究院经过多年的发展,建立了油井管工程、输送管工程、腐蚀与防护、完整性评价四大学科体系,形成了独具特色的科学研究、质量技术监督和工程技术服务“三位一体”协同发展的科技工作模式,拥有一批具有自主知识产权的产品和技术,培养了一支高素质的创新团队,核心技术体系基本形成,核心竞争力显著增强,在中国石油集团公司科技进步中发挥着不可替代的技术支撑作用。这就为“十二五”提升石油管工程创新能力,应对技术挑战奠定了坚实基础。

四、加快石油管工程技术创新的对策建议

“十二五”期间,石油管工程技术创新,要认真贯彻落实十七届五中全会精神,坚持以科学发展观为统领,牢牢把握科学发展主题,紧紧抓住加快转变发展方式主线,实施关键技术和核心技术战略、集成创新战略,合作创新战略、知识产权战略、人才发展战略、标准化战略和创新文化战略,着力实现成果载体化和技术有形化,以及科研成果向现实生产力的有效转化,不断提升中国石油集团在石油管工程领域的综合实力、国际竞争力和可持续发展能力。

1. 关键技术战略

坚持工程应用型研究所的定位,围绕中国石油集团公司主营业务发展,解决重大管道工程和重点勘探开发工程的瓶颈技术和关键技术。开展X70抗大变形钢管关键技术指标研究,联合钢铁企业和集团公司内部制管企业,开发X70抗大变形管线钢及钢管,为中缅管道工程建设的顺利实施做好技术支持和保障。深化X80管线钢应用技术研究,开展天然气管道采用0.8设计系数安全可靠性和可行性研究,为西气东输三线和四线建设,做好技术支撑。开展特殊螺纹油套管、耐蚀合金油套管、抗硫钻杆、高抗挤套管、经济型特殊螺纹油套管等非API油井管的开发及应用技术,以及高酸性油气田的腐蚀综合防治技术,为塔里木油田“三超”气田的开发和长庆油田低成本开发提供石油管工程技术支撑。开展高压天然气管道安全可靠评估技术、油气管道站场风险评估与风险控制技术和天然气储气库完整性管理技术研究,为油气管道和储运设施安全运行提供技术保障。

密切跟踪该领域的前沿技术,开展超前储备和前瞻性技术研究。以中国石油集团公司石油管工程重点实验室为平台,以应用基础研究项目和中青年创新基金项目为依托,开展X120管线钢研制、基于风险的油气管道设计方法以及油气井管柱的风险评估和完整性管理