

国外跨国石油公司技术创新体系现状与特点分析

高 建,董秀成

(中国石油大学 工商管理学院,北京 102249)

摘 要:在研究国外斯伦贝谢、哈利伯顿和贝壳休斯三大巨头石油技术服务公司与BP石油公司技术创新体系的基础上,提出国外石油公司技术创新体系的全球化、层次化、专业化趋势特点,为我国石油公司技术创新体系建设提供决策借鉴。

关键词:石油公司;技术创新;创新体系

中图分类号:F416.22

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2008)03-0112-05

1 国外石油公司技术创新体系

科学技术的进步和油气资源开发难度的不断增加,使油气勘探和开发越来越需要多学科、多专业的协同^[1]。为适应这一需要,一些领先的大石油服务公司逐步横向发展,一专多能成为多功能的综合性油田服务公司。世界油田服务业三巨头斯伦贝谢、哈利伯顿和贝克休斯,这三家大的综合性油田服务公司实力雄厚,优势明显。2000年这三大油田服务公司占据了全球物探市场的45%、测井市场的88%、压裂市场69%的份额,在油田服务市场上具有很强大的竞争力^[2]。

1.1 斯伦贝谢公司技术创新体系

斯伦贝谢公司是一家全球性的技术服务公司,由斯伦贝谢油田服务公司和斯伦贝谢Sema公司两部分组成。斯伦贝谢油田服务公司总部位于法国巴黎,在油田服务领域处于领先地位,为国际石油工业提供服务和技術。斯伦贝谢Sema公司总部位于美国纽约,是一家大型的信息技术服务公司,在智能卡技术供应方面处于领先地位,为油田、通讯、公用事业、金融、运输和公共部门提供信息技术服务^{[3][4]}。

斯伦贝谢公司于20世纪20年代末提供测井服务起家,几年后成为测井界的龙头。20世纪50年代为了在油田服务市场中扩大市场份额,斯伦贝谢公司开始了横向的扩张。先后收购、兼并了多家钻井、物探专业技术服务公司。通过兼并重组,公司完成了从勘探、开发到生产的一体化整合,形成了能够提供从物探、钻井、测井、完井到采油等系列产品和技术服务的全能型综合油田服务与供应集团。

斯伦贝谢公司于2001年4月收购了Sema公司,成功进

入了信息产业。斯伦贝谢公司在全世界160个国家拥有7.5万名雇员。该公司每年投入大量的资金(约占总收入的6%)进行近、中、长期的技术开发,其多项技术在世界范围内始终保持领先。

斯伦贝谢公司最初的研发模式采用美国国家实验室的模式,将研究实验室设在远离公司作业区的地方,防止创新过程被日常生产问题干扰,所谓“蓝天”研究方式,将研究人员封闭在工作室。许多实验室建立了规章制度,不允许科学家发表他们的实验结果,一些实验室即使到现在也不许研究者上网。到20世纪80年代中期,斯伦贝谢公司为这种创新模式付出了很多。多个研究中心各自独立、封闭,作了许多重复性工作。这时斯伦贝谢公司找到了现代Internet的创始人,请求他们帮助公司的研发中心设计一个全球网络。该网络建立后很快扩展,超出了R&D组织,影响了整个公司。1995年斯伦贝谢公司开始重新考虑公司的组织结构,并于1999年开始改组,试图打破公司部门之间的壁垒,变成以客户为中心的模式。

斯伦贝谢公司以往实行集中决策,所有的决策都由公司最高决策层制定。这样做既不利于及时、有效地解决现场的实际问题,同时也无法调动员工的积极性。近几年斯伦贝谢公司正在实现逐步分权,即便是员工也赋予其相应的职权,使工作有灵活性。同时,通过公司内部的网络加强总部与各专业公司的沟通。有强大的信息系统来支持,保证了公司整体能够对市场的瞬息突变做出迅速的反应。

斯伦贝谢公司有一个层次分明、功能齐全的研发体系。斯伦贝谢公司研发机构被组织成一种十分灵活的形式,能够及时捕捉新的科学和技术机会,满足公司的业务

收稿日期:2006-11-20

基金项目:国家社会科学基金项目(06BJY042)

作者简介:高建(1979-),男,山东东营人,中国石油大学工商管理学院博士,研究方向为技术创新管理与石油战略管理;董秀成(1963-),男,辽宁朝阳人,中国石油大学工商管理学院教授、博士生导师,研究方向为技术创新管理、国际商务与石油战略管理。

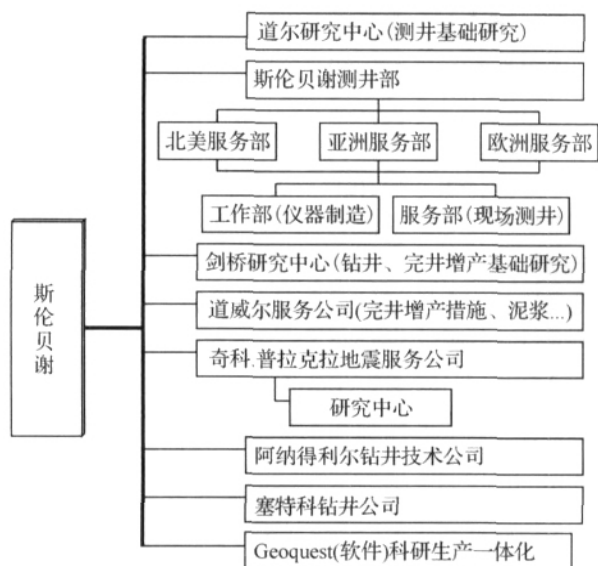


图1 斯伦贝谢公司技术创新体系

注:本图资料来源于中国石油集团公司

需要和市场需要,研究部门汇集了公司内的大部分科学家。

公司总部设有分管科技的高层领导和科研管理部门。在董事会中专门设立技术委员会,并设有分管科技工作的副总裁。公司专设首席科学家一职,负责把握公司的科技研发,确保公司的技术始终位于行业前沿,同时负责直接向公司总裁通报全球行业发展动向,以便公司能在日新月异的科技变化中迅速做出反应,包括重大的战略选择。

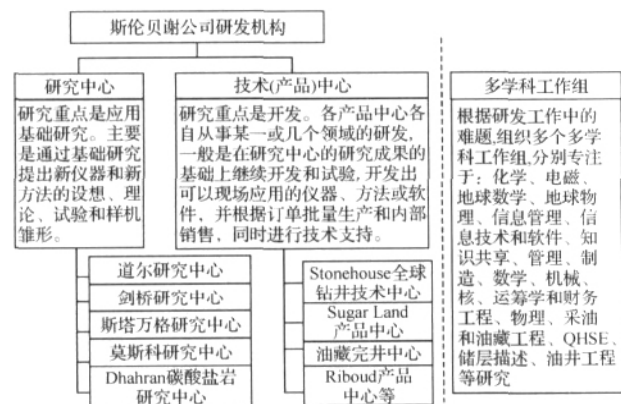


图2 斯伦贝谢研发机构体系组成

注:本图资料来源中国石油集团公司

公司研发部门包括5个研究中心和14个技术中心。研究中心重点是基础性研究,技术中心重点放在应用性研究。剑桥研究中心主要负责钻井工艺技术的创新,多尔研究中心主要研究测井技术,奥斯汀研究中心主要从事计算机和信息技术的研究,斯塔格研究卫星城则主要研究和解决与挪威大陆架油气田有关的问题。一般是由研究中心完成新产品和技术的基础研究,然后交给技术中心进行商业性开发和试验。斯伦贝谢公司的科研机构则同世界上40多所有名的大学和研究所保持着科技合作关系,其中还包括我国的北京大学和清华大学^[9]。

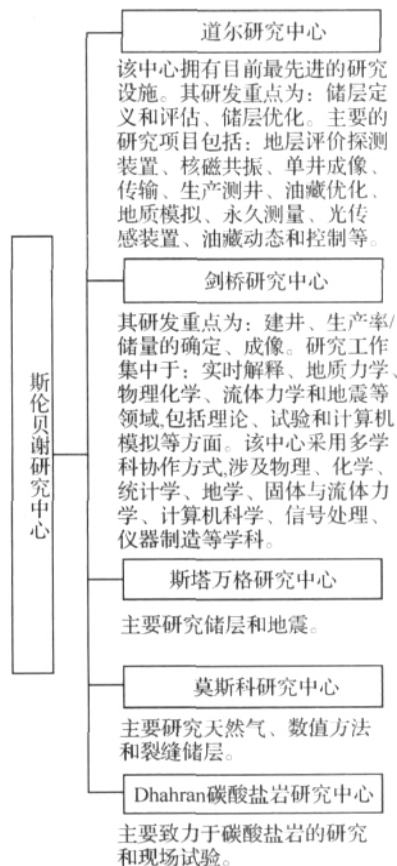


图3 斯伦贝谢全球研究中心体系

注:本图资料来源于中国石油集团公司

1.2 哈利伯顿技术创新体系

哈利伯顿公司成立于1919年,是世界上主要的能源服务公司之一。1993年公司将所有的油田服务机构合并,组建了哈利伯顿能源服务部,为油气田勘探、开发和钻井提供设备和服务,该公司大约1/2的业务在国外开展。下属有两大集团:布朗·鲁特能源服务集团、哈利伯顿能源服务集团,在全球特别是北海、中东、南美洲、非洲、远东、中国和前苏联拥有众多经营服务业务。

布朗·鲁特能源服务集团(Brown&Root Energy Services):在石油上游工程建设方面成绩卓著,参与设计或建造的海上平台原油产量占世界海上原油总产量的35%。客户主要是阿科、莫比尔、英国BP、阿莫科和壳牌等国际大石油公司。业务包括项目管理、工程的概念设计和详细设计、采办、工程建造和安装、作业支援和设备维修保养等。在陆地采油设施、油气处理装置、海上固定平台、海上张力腿平台、水下生产系统、海上浮式生产装置和油气输送终端等有长期经验。

哈利伯顿能源服务集团(Halliburton Energy Services)在油气勘探、开发及开采的作业服务和提供设备方面位于世界领先地位。1921年即在固井作业方面独占鳌头;1949年进行的水力压裂作业开商业性增产措施作业之河;在定向钻井、完井作业、测井、油井测试、射孔和井控等方面也名列前茅。在60多个国家设立了约300多家服务中心,目前业务覆盖层评价、钻井、完井、采油和油气井维护等。哈

利伯顿公司在钻井(多分支水平井完井系统、欠平衡钻井技术、小井眼钻井技术、固井技术等)、测井(Excell-2000成像测井系统、Sperry-Sun随钻测井技术、MRIL核磁成像测井、HEAT高温高压测井系列等)、油田服务、勘探开发软件(兰德马克I2000系列)等多个方面拥有多项世界领先技术。

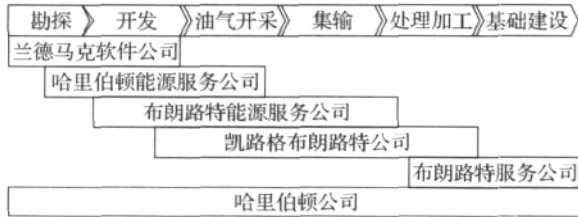


图4 哈里伯顿业务支持系统

哈里伯顿公司为实施其技术领先战略,在全球范围内建立了4家研究中心,它们分别是卡洛敦研究中心(得克萨斯州)、邓肯研究中心(俄克拉何马州)、休斯敦研究中心(得克萨斯州)和雷德多普研究中心(荷兰)。4家研究中心根据公司的具体需要进行各自的研究或开展协作,积极为客户寻找解决问题的方案。目前哈里伯顿公司已与20多所大学和美国能源部等建立了合作关系,同时采用了组建多学科综合协作研究小组的方法,解决了勘探开发工作中的一些重大技术难题,取得了很好的效果。

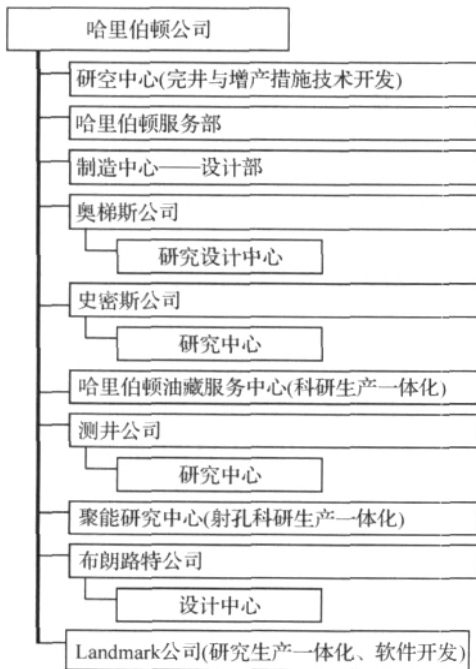


图5 哈利伯顿技术创新体系

1.3 贝克休斯公司技术创新体系

贝克休斯公司是美国一家为全球石油开发和加工工业提供产品和服务的大型服务公司,成立于1987年,由两家历史悠久的石油设备公司合并组成。1996年公司的营业额超过30亿美元,在世界各地的雇员约有1.8万人。该公司通过它的油田服务公司,提供钻井、完井和油气井生产的各类产品和服务。贝克休斯公司的战略目标是:建立高素质的企业文化,保持最优的产品系统,集中统一配置资

源,寻求公司内部各业务部门的发展机遇。

(1) Baker Hughes Solutions公司:主要负责石油公司的贸易活动。

(2) Baker oil Tools(BOT)公司:提供完井、修井和打捞设备的服务。专门研究提供解决油井寿命的办法,以便帮助用户提高采收率,降低成本。还可提供封隔器系统井下打捞设备、衬管悬挂器、维修工具和地下安全系统。设备具有流量控制仪器、膨胀式封隔器、过油管封隔器和过油管打捞设备以及铣割器。

(3) Baker Performance Chemicals Incorporated公司:提供油田化学品,并为钻井、油井增产措施、采油和管线运输提供服务。也为炼油、石化、化工等行业提供特种化学品。

(4) Baker Hughes Process Systems公司:主要提供油气工业和炼制废水处理工艺的设备。主要产品有旋流除砂器、感应气体浮选和过滤装置、海水注入和气体处理装置等。

(5) Baker Hughes Inteq公司:提供钻井和地层评价的技术和服务;提供定向钻井、随钻测量系统、钻井液系统、地面测井服务、取心和地下测量。

(6) Hughes Christensen Company(Hcc)公司:是世界石油、天然气与地热工业用钻头的制造厂商和销售商,产品有Tricone & trade、牙轮钻头、固定牙轮(金刚石)钻头和小井眼钻头。

(7) EIMCO Process Equipment Company公司:该公司在液-固和固-固分离系统,以及水和洗涤水处理工艺方面处于世界领先地位。该公司的核心分离技术包括沉积、浮选和致密介质分离、真空过滤、压榨和粘状介质过滤。

(8) Centrilift公司:该公司是油田电潜泵(ESP'S)系统专利技术的领先者。可制造ESP系统全部的关键部件,其中包括为油田应用设计的专用铠装电缆和变速马达控制器。

贝克休斯公司在其发展过程中兼并了大量的具有领先技术的油田服务公司,其中包括从事完井服务的布朗石油工具公司(Brown Oil Tools)、CTC公司、埃迪科公司(EDECO)和埃尔德石油工具公司;从事钻井液生产和服务的Milchem公司和Newpark公司;从事泥浆录井业务的EXLOG公司;从事定向钻井和金刚石钻头生产业务的伊斯特曼·克里斯坦森公司(Eastman Christencen)和德莱克斯公司(Drillex);从事随钻测试业务的Teleco公司;从事打捞工具制造和相关服务的Tri-State公司和Wilson公司;从事专用化学剂生产的Aquaness公司、Chemlink公司和Petro-lite公司。在此期间,莱恩井业公司和西方地球物理公司也间接并入了贝克休斯公司^⑨。

贝克休斯公司技术创新体系的特点是:

(1) 科研人员多,但是固定人员很少,绝大多数实行流动式管理。如贝克休斯公司有近一半员工从事技术性工作。其研发人员基本分为两类:一类是从事突发性技术改进工作的研发人员,其数目难以确定,他们是根据现场人

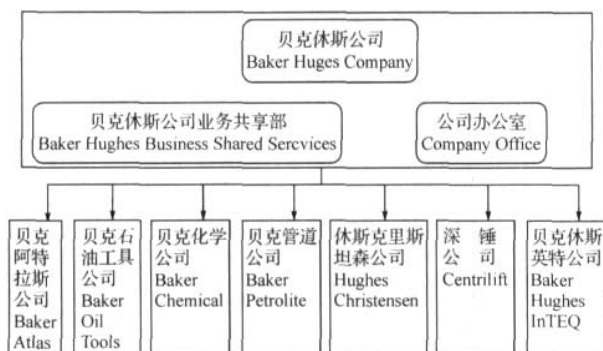


图6 贝克休斯公司组织结构

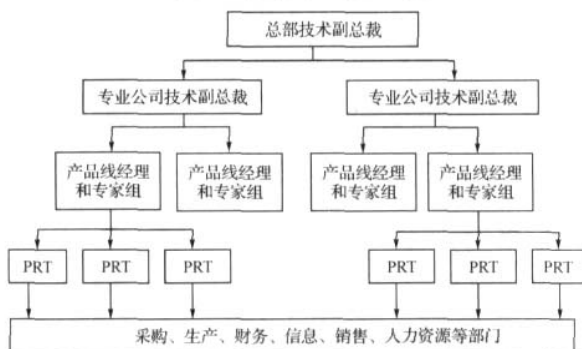


图7 贝克休斯公司研发组织结构

员反馈的客户需求,临时从生产技术人员中抽调来的;另一类是长期从事应用性技术研究的研发人员,固定研究人员的数目大约为210~350人。

(2) 科研人员的管理实行“双轨职业途径”,即技术专家轨道与技术管理轨道。在技术人员进入研究中心后,可以面对两种选择:技术专家型、技术管理型。两种方式同一级别几乎享受同等待遇,甚至技术专家的待遇要稍高于同级别的管理人员。这就为技术人员走专业研究道路提供了良好的前景。

1.4 BP公司的技术创新体系

BP公司由前英国石油、阿莫科、阿科和嘉实多等公司整合重组形成,是世界上最大的石油和石化集团公司之一。BP公司的主要业务是油气勘探开发、炼油、天然气销售和发电、油品零售和运输以及石油化工产品生产和销售。BP公司总部设在英国伦敦。BP公司目前的资产市值约为2 000亿美元,拥有数百万股东。BP公司近11万员工遍布全世界,在百余个国家拥有生产和经营活动。BP公司的研发体系分两个层次,

第一层次:是总部直属的技术中心,包括上游、下游、化工等多个研究院,分布在全球7个地区,BP的第一层次上游研究中心有700人,分布在Sunbery(英国)、Aberdeen(英国)、Houston(美国)、Anchorage(美国)、Naperville(美国)5个地区。

第二层次:是分散在各业务单元的技术应用人员,大约有6千人分布在126个单元中,主要从事生产技术支持。BP公司第二个层次的研究开发分布在126个业务单元中,大约有6千人,主要从事生产技术支持。BP公司上游研究中心每年有30%研究人员与50个上游业务单元研究人员

不定期交流。

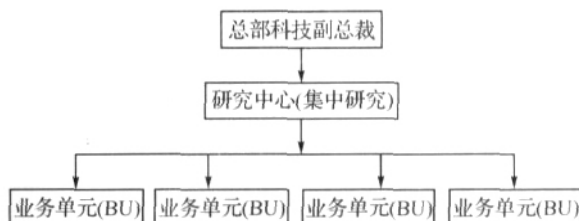


图8 BP公司的研发体系层次结构

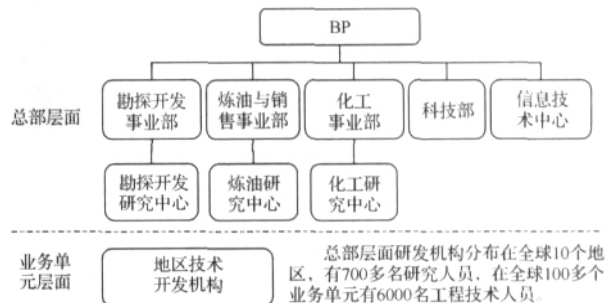


图9 BP公司的双层面研发体系

2 国外石油公司技术创新体系特点分析

石油工业是一个高风险、技术密集型的行业,在全球经济一体化不断发展、市场竞争日益加剧的新形势下,企业为降低运营成本、提高竞争实力,更加注重科技战略,突出强调技术的价值在于应用而不仅仅是创新和拥有,在重视科技领先性的同时,更加注重其实用性。研发工作的指导思想已发生重大转变,由传统的学科导向转向了当前的问题导向,并由此引发研发模式发生深刻的变化。

2.1 技术创新体系全球化

全球化的技术创新体系是国外跨国石油公司与工程技术服务公司的显著特点,以斯伦贝谢公司为例,5个研究中心和17个技术中心分布在全球8个国家,这些研究(技术)中心充分利用全球的智力资源与地位优势,最大化提高研发效率。

表1 石油公司研究中心全球化

公司名称	研究中心(技术中心)	国家
司伦贝谢	研究中心 5 个 技术中心 17 个	美国(1) 英国(1) 俄罗斯(1) 挪威(1) 沙特(1)/美国、英国、法国、挪威、中国、日本
哈利伯顿	研究中心 7 个	美国(6) 荷兰(1)
贝克休斯	研究中心 3 个	美国(1) 德国(1) 英国(1)
威德福	研究中心 3 个	美国(1) 英国(2)

2.2 技术创新体系层次化

石油公司研发机构的层次化是多年来石油公司技术创新体系建设的重要特点,总部直属整体产业链的多个涉及上下游的研究中心(公司),在此之外通过自建和合作共建众多重点实验室,技术创新体系具有整体性与层次性。

2.3 技术创新体系专业化

世界大石油公司和服务公司越来越认识到与学术机构信息交流的重要性与密切合作的必要性,纷纷在世界各

表2 石油公司研究体系层次化

ExxonMobil	Shell	bp
第 上游研究公司	勘探开发研究中心	总部直属研究中心:
一 下游研究公司	(荷兰海牙)下游研究	包括上游、下游、化工
层 公司战略性研	与技术中心	等多个研究院 (在全
次 究开发的主体	(阿姆斯特丹)	球 7 个地区)
专项技术研究		
单元(实验室):	研究与技术开发中	
第 从事有市场前	心:负责炼油、化工	业务单位下属技术开
二 景的产品开发	产品开发和地区的	发机构:主要从事技
层 或某些专项技	勘探开发等方面的	术支持(全球)
次 术研发,不参与	研发(荷兰、英国、美	
公司层面的研	国、日本)	
发工作(全球)		

表3 石油公司研发组织专业化

年份	公司	地点	研究目标
1880	诺贝尔斯实验室	(俄国)圣彼得堡	煤油/运输用油
1895	英荷皇家壳牌公司	(荷兰)代尔夫特	石油制品
1914	英荷皇家壳牌公司	(荷兰)阿姆斯特丹	汽油
1916	英荷皇家壳牌公司	(美国)加利福尼亚	化工
1919	泽西标准石油(埃克森)公司	(美国)新泽西州	炼油
1922	标准发展公司	(美国)新泽西州	石油工程/专利技术
1927	埃索研究实验室	(美国)路易斯安那州	化工
1928	壳牌开发公司	(美国)加利福尼亚	化工
1929	汉堡生产研究中心	(美国)休斯顿	地球物理
1947	壳牌贝莱尔研究中心	(美国)休斯顿	石油勘探开发
1958	埃索汉堡研究中心	(德国)	下游技术
1964	埃克森生产研究中心	(美国)休斯顿	石油勘探开发
1975	壳牌 Westhallow 研究中心	(美国)休斯顿	下游技术

注:本表资料来源于中国石油集团公司

表4 壳牌石油公司国际技术中心一览

序号	技术中心	地区	研究领域
1	壳牌研究与技术中心	英国桑顿	石油产品
2	贝莱尔技术中心	美国休斯敦	油气勘探开发
3	Westhallow 技术中心	美国休斯敦	石油化工
4	化学研究中心	比利时 Louvain-la-Neuve	塑料
5	Gerand CouronneShell Recherche SA	法国里昂	油品
6	Productete, Anwendungs und Entwicklungs Lab	德国汉堡	油品
7	Berre l' Etane, Societe des Petroles	法国马赛	化工
8	壳牌东方研究有限公司	新加坡	油品
9	Showa 壳牌 Sekiyu 中心实验室	日本	油品、生物技术、新能源和材料
10	Tsukuba 实验室	日本	化工产品

地的主要大学和研究机构附近建立独立的研究中心,注重技术协作和技术研究联盟,普遍采取了既满足彼此需求又节约成本的产学研一体化的合作研究形式,以更好地分散商业风险,适应动荡多变的石油技术市场环境,从而使石油科技研究走向国际化、合作化的道路越来越宽广,更加贴近市场,对市场的反应更加敏捷、快速。

由于不同地域、不同合作科研院所存在不同的技术优势和人才优势,国外石油公司在不同地区特别是实验室与科研院所建立专业化的研究分支机构,专业化研究不同的产业技术和产品。

以壳牌石油公司为例,壳牌勘探开发技术中心设在荷兰海牙,壳牌研究与技术中心设在阿姆斯特丹,分别负责上下游研究,另在荷兰、英国、美国、日本等国家有10多个研究与技术开发中心,分别负责油气勘探、开发、炼制、储运、化工等各个方面的研究工作。

3 结论

随着科学技术的发展,技术创新成为石油公司核心竞争力的关键所在,世界跨国石油公司与工程技术服务公司在加大研发投入与提高人力资源管理水平的同时,积极调整改革技术创新体系,广泛利用世界各地智力资源,呈现出技术创新体系的全球化、专业化和层次化。作为我国民族石油工业的三大石油公司要充分借鉴跨国石油公司技术创新体系的特点,改革石油企业大而全、力量分散、合作创新水平低的技术创新现状,构建适应知识经济环境的石油公司“一个整体核心、多个层次系统、三大板块结合、产学研合作创新”的技术创新体系。

参考文献:

- [1] Andrea Boonaccorsi, Fabio Pammolli, Massimo Padi, Simone Tani. Nature of Innovation and Technology Management in System Companies. R&D Management, 29(1), 1999:57-69.
- [2] 冯连勇等. 世界大型油田服务公司发展趋势分析及对中国公司的建议[J].石油大学学报(社会科学版), 2005, 21(4): 1-5.
- [3] 张运东, 薛红兵, 杨虹. 21世纪初国际大石油公司的科技发展战略[J].世界石油工业, 2004, 11(4): 38-411.
- [4] 黄书先, 唐涛. 国外石油公司科技创新管理体系浅析[J].石油天然气学报, 2005, 27(3): 407-408.
- [5] 葛万生, 罗彩珍. 国外石油技术服务公司近年来经营管理特点与发展趋势[J].国际石油经济, 2003, 9(11): 24-26.
- [6] 安丰全, 高安荣. 国际大石油技术服务公司发展特点剖析[J].国际石油经济, 2005, 9(13): 21-24.

(责任编辑: 焱 焱)