

文章编号: 1001-6112(2010)04-0405-04

# 油田实验室信息化建设模式探讨

——以吐哈油田实验数据中心建设为例

刘 锋<sup>1,2</sup>, 王义才<sup>2</sup>, 魏 萍<sup>3</sup>

(1. 中国地质大学 资源学院, 武汉 430074; 2. 中国石油天然气股份有限公司 吐哈油田分公司 勘探开发研究院, 新疆 哈密 839009; 3. 中国石油天然气股份有限公司 吐哈油田分公司, 新疆 哈密 839009)

**摘要:**油田实验室信息化建设是一项十分复杂的系统工程,它不仅是一场技术革命,更是一场管理革命,因此必须有一个好的开发建设模式来引领和保证。在认真回顾和总结吐哈油田实验数据中心建设历程与经验的基础上,提出并详细论述了 4 种油田实验室信息化建设模式:战略管理模式、系统开发模式、组织管理模式和创新发展模式。这 4 种模式组成一个有机整体,但各有其内涵和特点,其中,战略管理模式是纲领,系统开发模式是基础,组织管理模式是保证,创新发展模式是灵魂,均是决定实验室信息化建设成败的关键因素。只有它们共同协调运行才能形成强大的合力,有效推进油田实验室信息化建设科学发展。

**关键词:**建设模式;信息化建设;实验室;吐哈油田

中图分类号:TE19

文献标识码:A

## DISCUSSION ON CONSTRUCTION PATTERN OF OILFIELD LABORATORY INFORMATION SYSTEM:

TAKING EXPERIMENT DATA CENTER OF TUHA OILFIELD AS AN EXAMPLE

Liu Feng<sup>1,2</sup>, Wang Yicai<sup>2</sup>, Wei Ping<sup>3</sup>

(1. Faculty of Earth Resources, China University of Geosciences, Wuhan, Hubei 430074, China;  
2. Research Institute of Exploration and Development, Tuha Oilfield, PetroChina, Hami, Xinjiang 839009, China;  
3. Office of Tuha Oilfield, PetroChina, Hami, Xinjiang 839009, China)

**Abstract:** Construction of information system of oilfield laboratories is very complicated. It is not only a technological revolution, but also a management revolution. Therefore, a good development and construction pattern is required. Based on courses and experiences of construction of the laboratory data center of Tuha Oilfield, 4 construction patterns are put forward: strategic management pattern, systematic development pattern, organization management pattern and innovation development pattern. They work together, but still have their own characteristics: the strategic management pattern is guiding principle, the systematic development pattern is basement, the organization management pattern is guarantee, and the innovation development pattern is soul. They are all keys for construction of information system of oilfield laboratories. Only when they work together and form formidable joint power, can oilfield laboratory information system construction be scientifically carried out.

**Key words:** construction pattern; information system construction; laboratory; Tuha Oilfield

随着国内油田信息化建设事业的不断推进与深化,尤其是“数字油田”概念的兴起与发展,信息技术已快速而全面地渗透到了油田生产、科研、管理、服务及生活等各个领域,引发了各个环节的深刻变革。各级油田实验室是油田各类岩石、油、气、水样品分析检测等实验数据信息生成、处理、流转和输出的重要场所。采用先进信息技术和管理理

念,建立完善实用的数据库和管理信息系统,优化和再造实验工作与信息流程,实现实验数据信息高效采集、存储、管理和应用,既满足用户充分共享实验数据信息资源的需求,又不断提高自身的管理水平、服务质量和竞争实力,已成为当前各级油田实验室发展的战略目标和现实选择。经过近十年的持续探索与创新,吐哈油田已建成了一套集实验分

析检测生产、管理、服务与应用为一体的高度集成化的综合地质信息系统——吐哈油田实验数据中心,先后经历了诺兰(Norain)发展模式<sup>[1]</sup>的初装(起始)、蔓延(传播)、控制和集成等前 4 个发展阶段,正在向更加高级的优化和成熟阶段迈进。

油田实验室信息化建设是一项十分复杂的系统工程<sup>[2]</sup>,离不开认真地规划部署、有效地组织管理、合理地开发实施、广泛地应用推广、不断地优化完善,简言之,就是必须拥有一个好的开发建设模式,以保证信息化建设工作的科学有效和持续发展。本文所讲的信息化建设模式是指更加广义的建设模式,除了包括传统意义上的系统开发模式(狭义)外,还包括信息系统建设的战略管理模式、组织管理模式和创新发展模式。吐哈油田实验数据中心建设实践证明,这 4 种建设模式均是决定实验室信息化建设成败的关键因素,值得重视和研究。

## 1 战略管理模式

当今时代,信息资源已经成为与物质、能源同等重要的三大战略资源之一。因此,信息化建设必须适时引入战略管理的理念和思路,从战略高度出发进行科学规划、设计、实施和管理。哈佛商学院教授小詹姆斯·卡什等曾指出:“现在任何组织几乎都有购买任何 IT 的能力,但 IT 本身并不能够促成企业的任何优势,它只是企业运行的必要条件,关键是 IT 的应用如何与企业的战略、组织、流程和管理控制系统等结合起来。”<sup>[3]</sup>这清楚地说明了战略管理在信息化建设中的重要性。

国内石油石化企业的技术经济实力相对比较雄厚,一般都能够为企业信息化建设提供较充足的资金、设备、技术和人才保证,但这些企业目前信息化建设水平却参差不齐,许多仍处于诺兰发展模式所指的低级或初级阶段。导致这种结果的原因很多,笔者认为,缺乏科学有效的战略管理而导致盲目引进推广、低层次重复建设等现象层出不穷可能是一个非常重要的原因。信息化建设战略管理主要包含战略规划和战略实施两部分内容,但其致胜精髓却在于它的全局性、系统性、远见性和挑战性的宏观思维与创新理念。只有深刻领会和应用这一点,才能真正引领企业信息化有效避免步入盲目性、片面性、应付性和虚假性的怪圈。

吐哈油田实验数据中心建设之所以能够在油田信息化建设中脱颖而出,在国内油田实验领域处于领先水平,关键在于始终重视和推行信息化建设战略管理模式。在分析研究信息技术发展趋势及

油田实验工作性质、信息化需求及应用服务特点的基础上,适时确定了“通过持续地开发建设,打造一流的集实验生产、管理、服务及应用为一体的综合地质信息系统”的战略目标,并进一步细分为十大具体目标,即逐步实现:数据采集自动化、数据管理规范化和数据管理程序化、信息流转高效化、报告记录电子化、信息服务网络化、资源利用深层化、质量控制实时化、实验管理信息化、生产管理可视化。又在综合考虑管理环境、战略目标、技术资源及项目资金等众多因素的情况下,制定了“总体规划、分步实施、及时应用、不断完善、集成融合”的信息化建设战略原则,并始终坚持贯彻和落实。实践证明,如果没有上述战略目标和原则的指引,吐哈油田实验数据中心建设将会很容易陷入盲目、被动或简单的信息化建设之中。

## 2 系统开发模式

目前,企业信息化建设主要有 3 种模式:自行开发、供应商提供、企业与供应商合作开发。这 3 种模式实际上各有利弊。自行开发模式的优势在于容易实施,有利于企业积累技术经验,锻炼和培养自己的信息化人才,但其缺点也非常明显:信息化技术及人才缺乏、开发周期长、前瞻性不足、短期行为较多等。供应商提供模式的优势在于技术一般比较先进,易于维护和升级,能够提供较好的培训,但也存在许多缺点:国内供应商良莠不齐,许多技术创新不足,技术积累不够,专业人才缺乏(指非 IT 专业人才),有时服务诚信度也不足。合作开发模式优点十分明显:一是可以充分结合客户和供应商两者的优势,取长补短,二是可以迅速提高客户信息技术人员的水平,有利于系统维护和升级,但也有一些缺点:开发成本较高,管理难度较大,企业与供应商均有可能存在短期行为而影响最终的开发效果等<sup>[4]</sup>。

吐哈油田实验数据中心建设早期,也曾先后尝试过自行开发模式和供应商提供模式,但效果均不甚理想,无法保证战略目标的充分实现,最后才确定采用合作开发模式。但这种开发模式却具有明显的吐哈实验特色,是一种新型的开发模式——“甲方主导,乙方支撑”。甲方重点负责系统开发的战略规划、需求分析、系统测试、应用推广、效果评估和方案调整等开发主导工作,乙方(合作方,下同)则主要负责系统开发实施方案编制与实施、系统详细设计与实现、系统专业测试与完善、技术培训及后续服务等技术支撑工作。之所以采用这种

合作开发模式,主要是因为当时国内油田实验室信息化建设尚处在起步阶段,许多潜在合作者一时很难提供令人满意的信息化解决方案。只有通过这种由甲方主导的合作开发模式,才能充分反映实验室信息化建设的需求,切实发挥自身的专业优势,更好地表达实验室信息化建设理念和战略思想,有效克服乙方技术人员不熟悉或不了解地质实验行业及相关专业知识的缺陷,保证合作开发的质量和成效。同时,也非常有必要引进合适的信息化专业技术力量,充分发挥其信息技术及人才优势,有效弥补企业在信息化人才与技术方面的劣势和不足,从而更好地实现信息化建设的战略目标,有效缩短开发建设周期。实践证明,这种开发模式科学合理、优质高效,尽管在系统建设过程中曾先后与多家不同的专业信息技术公司或单位合作共事,但吐哈油田实验数据中心建设的战略思想始终明确,战略规划得到有效实施,战略目标能够稳步实现。

### 3 组织管理模式

选择了合适的开发模式并不意味着成功在即,还必须有科学有效的组织管理来保证,也就是说还需要建立并推行一个确定的、有效的组织管理模式<sup>[5]</sup>。从严格意义上来说,组织管理模式是系统开发模式的一个子集,但笔者认为它又有其独特的内涵,需要单独加以阐述。既然选择了“甲方主导,乙方支撑”的合作开发模式,就必须建立一种“系统管理、全程参与、本地开发、充分交流”的组织管理模式,才能切实保证系统开发建设工作科学、合理、有序、高效地开展和完成。“系统管理、全程参与”就是甲方对整个信息化建设项目实施系统性、全方位、过程化管理,是甲方主导地位有效形成、主导作用充分发挥的前提和保证,甲方技术人员参与整个项目的规划部署、系统分析、系统开发、测试完善、应用推广和系统维护等所有重要建设环节,既加强了对自身信息技术人才的培养,又有效控制和保证了开发建设工作的进度、质量和效率;“本地开发、充分交流”就是要求乙方技术骨干常驻甲方进行实地调研、现场分析,实施本地开发、贴身服务,使乙方技术人员更容易充分了解甲方的专业特点、建设思路和发展目标,更方便与甲方人员及时沟通创新构想,适时调整开发建设方案(这在系统建设初期尤为重要),既方便甲乙双方技术交流和方案优化,又有利于甲方加强对乙方实际开发工作的监督、管理和控制。

实际上,国内许多企业,包括吐哈油田内部

的一些单位,在实施信息化建设过程中,也都采用了合作开发模式,但效果却并非都很理想,有些甚至出现与当初设想南辕北辙的现象,许多宏伟的信息化建设蓝图因此而被束之高阁或成“烂尾楼”项目。造成如此尴尬局面的原因可能很多,笔者认为其中一个重要的原因就是没有及时确立或推行一个科学有效的组织管理模式,没有有效实施甲方的组织管理职能,没有充分发挥甲方的主导作用,没有始终坚持本地开发原则,没有及时培养甲方自身的技术力量,一味相信乙方,甚至依赖乙方,从而无法有效控制和把握信息化建设与发展的主动权。管理大师彼得·德鲁克曾在他的力作《21世纪的管理挑战》中专门讨论过“信息挑战”问题,他认为:“新兴的信息革命的重点是‘信息’”,“信息技术”正在从“技术”向“信息”转变<sup>[6]</sup>。他实际上已明确告诉我们,那些“信息”的真正拥有者和使用者们才是当前信息革命(信息化建设)的主角和舵手,起关键的规划设计和领航前进作用,因此,必须充分激发他们主导、参与信息化建设的积极性、主动性和创造性,否则,只会事倍功半,抑或被湮没在新兴的信息革命浪潮中。而那些“信息技术”的拥有者和使用者们虽然也非常重要,但已非主导力量,只能算作信息技术工程师,主要起规划方案的具体实施和技术实现作用,需要纳入甲方主导的组织管理体系之中。

### 4 创新发展模式

方兴未艾的第5次信息革命促使一门新兴科学——信息科学的嫩芽破土而出,并得到迅速发展,但仍处于发展初期<sup>[1]</sup>。因此,各行各业稍早或当前开展的信息化建设工作,实际上并没有非常成熟的理论和技术来指导,必须靠大家在具体实践中不断探索,持续创新,才能有所收获,有所发展。吐哈油田实验数据中心建设自始至终都非常重视创新,在持续创新中不断成长和发展。

1) 理念创新。适时引入战略管理理念,建立了“甲方主导,乙方支撑”的新型合作开发模式,并始终强调甲方对整个信息化建设的主导地位和责任意识,充分激发实验专业技术人才在信息化建设中的积极性、主动性和创造性,确保吐哈油田实验数据中心建设始终向正确方向前进。

2) 技术创新。在开发中率先采用最先进的.net技术、.com组件技术及.xml技术等进行网络应用系统开发,及时研发了地化分析谱图、粒度分布曲线、压汞曲线等在线动态解析与生成、宏观图

像网络观察描述、综合柱状图在线生成及浏览、天平自动采集及图像水印保护等专用程序或控件,适时开展了系统集成融合工作等,使吐哈油田实验数据中心建设的技术水平始终处于业内领先水平。

3)流程再造。大胆地对传统实验工作流程进行了革命性的信息化重组、再造,从 workflow 前端入口环节的样品清单生成与审核、样品验收与调派,到中间繁杂的实验前处理、原始数据采集或录入、实验数据分析、计算与处理、检测过程跟踪控制与记录、质量检查、图像上传等实验主体工作内容和操作步骤,再到最后的实验报告生成与校核、审核与发布等工作流出口环节,全部纳入信息系统总体框架之中,有效形成了全过程信息化控制、管理与服务体系,顺利实现了实验信息化建设的各项战略目标,使实验工作与信息化工作有机地融为一体,数据信息在新的实验工作流程中顺畅流转、充分共享,确保实验数据信息保质保量、源源不断、自动受控地产生、流转、存储、管理、发布和应用。

4)管理信息化。及时规划启动了实验仪器设备、化学试剂、标准物质、计量器具、实验材料、实验档案等日常实验管理业务工作的信息化,进一步丰富了实验信息化建设的内涵,提高了实验管理工作的质量和效率。

5)可视化探索。积极探索实验分析检测生产可视化管理模式,努力使生产运行、监控、提示、统计及考核等管理信息能够由系统自动/半自动提取、汇总、表示和反馈,切实提高了实验生产管理的效率和水平,已取得可喜成果。

6)服务创新。逐步消减或取消了对非档案用户提供纸质报告的服务模式,实现了所有报告、记录的电子化,在线为各类用户提供及时高效的电子报告查询、浏览及数据信息下载服务,进一步丰富了实验信息服务的内涵。专门为用户提供了大量

的数字化谱图、镜下显微照片、宏观岩心图像等信息服务,满足了用户更多精细化、深层次的需求。

## 5 结束语

油田实验室信息化建设不仅是一场技术革命,更是一场管理革命、概念革命<sup>[7]</sup>。因此,必须借助战略管理的理念和思路来统筹规划与有效实施信息化建设,并有效挖掘和配置实验室内外信息技术资源,科学组织管理专业技术力量,形成强大合力,实施有序建设,更应始终坚持创新理念,不断推陈出新。笔者在文中将它们归纳为战略管理、系统开发、组织管理和创新发展等4种信息化建设模式分别论述。实际上,它们是一个有机整体,互相依存、互相补充,其中,战略管理模式是纲领,系统开发模式是基础,组织管理模式是保证,创新发展模式是灵魂,只有它们各自发挥作用,整体协调运行,才会形成一个科学、高效、系统、发展的系统开发建设模式,才会引领油田实验室信息化建设稳步推进、科学发展。

### 参考文献:

- [1] 吴冲龙,刘刚,毛小平,等. 地质信息技术导论[M]. 北京:高等教育出版社,2007:6-37.
- [2] 段鸿杰. 油田企业数据中心建设思考[J]. 数字石油和化工,2007,(6):10-13.
- [3] 傅湘玲. 制定一个好的信息化战略[J]. 通信企业管理,2007,(2):71-73.
- [4] 上海蓝易思电脑有限公司技术服务部. 企业信息系统三种建设模式的利与弊[EB/OL]. [http://www.diannaos365.com/itdocs/5\\_knowledgeal.htm](http://www.diannaos365.com/itdocs/5_knowledgeal.htm).
- [5] 陆牡丹,吴力文. 信息系统建设中的组织文化变革管理[J]. 科学学与科学技术管理,2003,(6):21-23.
- [6] 彼得·德鲁克(DRUCKER P F)(美). 21世纪的管理挑战[M]. 朱雁斌译. 北京:机械工业出版社,2006:83-88.
- [7] 王其文. 企业信息化不唯技术[J]. 每周电脑报,2001,(5):51.

(编辑 韩 或)