

石油行业计算机新技术应用 论文集

刁 顺 沈建林 马平生 袁耀岚 等编



石油行业计算机新技术应用论文集

刁 顺 沈建林 马平生 袁耀岚 等编

石油工业出版社

内 容 提 要

本书整编了2005—2006年“石油行业计算机新技术应用交流会”的优秀论文。论文涉及油田勘探开发、信息化建设等领域。全书共分7个部分,第一部分为油田信息化建设技术及方案,第二部分为网络管理,第三部分为大容量存储及安全存储,第四部分为勘探开发新技术,第五部分为计算机及信息安全,第六部分为高性能计算,第七部分为实用软硬件技术。

本书可供石油企业读者了解计算机新技术在石油行业的应用现状及信息技术的发展状况和前沿问题,对石油企业领导和相关人员了解和规划企业计算机应用及信息系统的建设有参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

石油行业计算机新技术应用论文集/刁顺等编.

北京:石油工业出版社,2007.07

ISBN 978-7-5021-6040-1

I. 石…

II. 刁…

III. 计算机应用-石油工业-学术会议-文集

IV. TE19-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第051824号

石油行业计算机新技术应用论文集

刁顺 沈建林 马平生 袁耀岚 等编

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

发行部: (010) 64210392

经 销: 全国新华书店

印 刷: 石油工业出版社印刷厂

2007年7月第1版 2007年7月第1次印刷

787×1092毫米 开本: 1/16 印张: 45.25

字数: 1155千字 印数: 1-1000册

定价: 158.00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

序

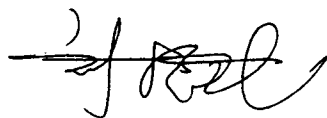
近年来,计算机技术快速发展,从单核到双核、四核技术,使 CPU 的计算能力大大提高;从 IPV4 到 IPV6 技术,使信息网络平台更加强健;再加上 SAN 存储、高性能计算机环境的广泛应用等,都给我们带来了新的机遇和挑战。

石油行业内工程技术人员,紧随当今世界计算机发展的潮流,结合行业特点,不断把最新技术应用在油气生产中,加快了石油工业上下游的发展和企业管理现代化。石油行业计算机用户协会积极传播计算机应用技术,为石油企业服务,坚持技术咨询、信息交流、现场指导,为推广和普及计算机应用发挥了桥梁作用。

石油行业计算机用户协会从 2005 年底到 2006 年 8 月份共征集到 400 多篇论文,论文内容涉及油田勘探开发科学研究、信息化建设等诸多领域。这些论文经专家评审,编入本书共 104 篇论文,内容涵盖油田信息化、网络管理、大容量数据存储和安全存储、勘探开发新技术、计算机和信息安全、高性能计算、实用软硬件技术等方面。

本书可作为石油行业学习和应用计算机相关人员的参考资料,希望能对油气工业计算机技术应用的技术积累和知识共享发挥作用。

中国石油天然气集团公司科技发展部



前 言

2006 年的“石油行业计算机应用交流会”在吉林省延吉市召开，会上有 16 篇论文获得优秀论文奖，来自各油田单位的 12 位论文作者宣讲了论文。

在本书编写过程中，中国石油天然气股份有限公司新疆油田分公司科技信息部、中国石油化工股份有限公司河南油田分公司信息中心和北京怡立北方系统集成有限公司等单位给予了大力支持和帮助，中国计算机用户协会并行处理分会理事长刘振武先生亲自为此书提序，秘书长刁顺组织了本书的编辑出版事务，常务副理事长汪煜凯、秘书处办公室伦小燕、张玉梅参加了本书的组稿工作。

本书的出版得到了中国石油天然气集团公司科技发展部和石油工业出版社的大力支持，在此，表示最真诚的谢意。

本书中作者前未注明的均为中国石油天然气股份有限公司所属单位。

希望本书能为读者提供帮助。如果读者有何建议或想法请与编委会联系。

E-mail 地址：lunxy60@263.net；wfs4321@263.net。

目 录

第一部分 油田信息化建设技术及方案

服从整体规划、强化业务驱动 实现油田信息化的快速和良性发展·····	(3)
Web 用户界面研究及其在钻探集团生产中的应用 ·····	(7)
大庆钻井一公司 IT 系统管理体系初探 ·····	(19)
ERP 物装模块在企业的应用与实践 ·····	(22)
SAP 系统对企业财务的提升 ·····	(31)
油田集输系统管理软件的研究·····	(37)
WebGIS 遥感网上发布系统技术现状与发展趋势·····	(43)
综合信息管理系统的研究及应用·····	(54)
工业“IT”技术在石油工业企业的应用与发展 ·····	(60)
应用企业信息门户,推动曙光采油厂信息化建设·····	(66)
企业信息发布系统·····	(84)
数字新疆油田建设与应用·····	(88)
新疆石油管理局信息化长远规划研究·····	(95)
克拉玛依市政府信息门户网站建设及发展模式初探·····	(105)
加快企业信息化建设 打造工程技术服务行业 ERP 典范 ·····	(110)
浅谈内控体系建设与信息系统控制·····	(123)
SMS2003 系统在企业中的应用 ·····	(126)
企业管理信息系统开发模式浅析·····	(133)
消防应急救援预案管理系统在油田消防中的应用·····	(147)
ERP 项目实施总结 ·····	(158)
胜利科技管理信息系统研制与应用·····	(165)
IP 网络视频会议系统在石油企业中的应用 ·····	(178)
大港石化公司 ERP 设计方案 ·····	(185)

第二部分 网络管理

大庆石油管理局企业网智能负载平衡系统的研究方案·····	(193)
数字电视建设中网络改造的方案研究·····	(198)
利用现有设备限制多线程下载软件的应用·····	(201)
紧跟全国数字化电视过渡计划 加快克拉玛依有线电视网络改造步伐·····	(205)
新疆区域中心电子邮件系统构建与应用·····	(211)
局域网环境下安全准入认证方法的研究·····	(217)
可管理性网络设计探讨·····	(222)
TANDBERG 视频会议系统在准东的应用·····	(232)

克拉玛依市城市地理信息管理系统·····	(238)
企业网站的业务一体化应用·····	(243)
大庆钻井—公司钻井集成应用门户设计·····	(246)
用信息技术打造石油企业数字会议平台·····	(251)

第三部分 大容量存储及安全存储

地震勘探解释成果数据库的研制与应用·····	(259)
IBM3494 自动带库应用中疑难问题解决研究方法·····	(269)
SAN 存储区域网技术的研究·····	(274)
大庆油田勘探数据库应用方案·····	(280)
数字油田建设中的勘探数据管理与应用方法·····	(303)
可视化磁带管理及其在地震数据处理中的应用·····	(309)
基于触发器的分布式数据库数据传输解决方案·····	(321)
XML 在勘探开发数据集成中的应用初探·····	(326)
辽河油田勘探数据库总体设计方案·····	(337)
数据库服务器的恢复·····	(344)
地震勘探数据管理规范流程与研究·····	(348)
地震采集数据建库及应用·····	(352)
数据库设计实例研究·····	(356)
对采油厂数据仓库体系结构的探讨·····	(362)
网络存储——企业数据解决方案·····	(369)
石油勘探开发数据仓库技术应用·····	(377)
石油勘探应用软件数据共享系统的建设与应用·····	(385)
基于 iSCSI 技术的 IP 存储区域网络·····	(388)
磁盘阵列灾难数据的成功恢复·····	(394)

第四部分 勘探开发新技术

“地球物理场精细构造刻画”解释新方法在大庆地区的实际应用·····	(403)
河南油田测井数据库管理信息系统设计·····	(408)
地质录井信息采集管理系统的设计与实现·····	(415)
勘探综合研究协同工作模式方案设计·····	(419)
油田数据存储解决方案及实施·····	(425)
优化数据管理模式,提升“数据中心”质量·····	(432)
勘探协同工作环境的建立·····	(439)
用 WOW 进行新疆油田全盆地数据的发布·····	(448)
油田开发数据质量的研究及对策·····	(456)
GIS 在油田地面工程信息可视化中的应用·····	(461)
油田地面工程管网流程拓扑关系建立研究·····	(466)
基于 Asp 技术的 WebGIS 系统初步设计与开发·····	(474)
四 2 区三维地震野外信息资料二次处理·····	(480)

录井工作平台的开发和应用	(489)
利用电测数据计算和绘制实际井眼轴线	(497)
测井曲线归档系统 LogDB 的建立与应用	(505)
石油勘探与开发数据仓库的分析设计方法及实施步骤	(510)

第五部分 计算机及信息安全

计算机犯罪的特征分析与防控	(519)
计算机安全的项目管理	(524)
信息安全综述	(529)
石油企业计算机网络信息安全总体规划的探讨	(535)
基于 .Net 框架的 Web 应用系统安全性设计	(541)
研究院防病毒体系的建立	(546)
浅谈勘探数据库数据安全性	(552)

第六部分 高性能计算

数值模拟并行处理高性能计算环境的建立应用	(559)
地震资料处理大型集群系统网络结构设计	(563)
构建石油地震勘探 PC 集群存储系统	(566)
HPCC 高性能计算机系统在石油行业的应用	(572)
PC Cluster 集群系统在吐哈油田地震资料处理中的开发与应用	(582)
应用于油田地震资料处理系统中 IBM Linux 集群管理软件 xCAT 安装配置	(593)
地震资料处理并行作业调度研究及实现	(601)
高性能计算存储解决方案研究	(609)
浅谈 Linux 集群及其在石油勘探中的应用	(615)

第七部分 实用软硬件技术

出口日志服务器硬盘扩容	(627)
陆梁油田自动化设备运行管理系统的设计与实现	(632)
TPS 控制系统在加氢裂化装置中的应用	(638)
一种通用的树形结构编码设计方法	(642)
Oracle 数据库损坏回滚数据文件的恢复方法	(647)
从 SQL Server 到 Oracle 的应用程序迁移	(653)
Asp. Net 中实现 Excel 与 DataGrid 数据互换	(658)
工作状态提示信息的设计与实现	(665)
基于生命周期的计算机装备管理流程的应用研究	(670)
在 Asp. Net 中实现用纯代码对数据表的操作	(675)
Linux 系统上双显示器的安装与配置	(679)
Oracle 数据库中锁存器 (Latch) 实现机理浅析	(683)
混合编程技术在数字化油田发展中的应用探讨	(689)
仿真技术在涩北输气管道的应用设计前景	(693)

Solaris 系统磁盘的镜像备份和配额	(698)
整合计算机资源, 提高使用效率的探讨.....	(706)
GPS 在石油行业的应用实例	(711)

第一部分

油田信息化建设技术及方案

服从整体规划、强化业务驱动 实现油田信息化的快速和良性发展

——大港油田分公司信息化建设成绩与感想以及未来发展思路

林道寿

(大港油田分公司)

摘 要 中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司信息化工作从 1985 年开始起步, 1989 年开始进行勘探、开发、钻井数据库建设, 经历了“八五”的初步高潮和“九五”的低潮两个阶段。从“十五”规划开发, 大港油田分公司把信息管理提高到战略管理的高度来认识, 首次把信息管理纳入到油田日常管理中来, 并首次编制了《大港油田分公司“十五”信息技术战略规划》。“十五”期间, 大港油田分公司在信息化建设方面取得了可喜的成绩, 实现了油田信息化的快速和良性发展。

总结大港油田分公司信息工作的经验和教训, 其中最重要的一条是遵循一个原则不放松: 服从总体规划, 强化业务驱动; 以应用带动建设, 以建设促进应用。

关键词 战略管理 企业信息化 总体规划 管理信息系统

1 引言

一直在努力探索可持续发展和跨越式发展新途径的大港油田分公司, 在“十五”规划中, 把信息管理提高到战略管理的高度来认识, 首次把信息管理纳入到油田日常管理中来, 并首次编制了《大港油田分公司“十五”信息技术战略规划》。“十五”期间, 中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司 (以下简称大港油田分公司) 在信息化建设方面取得了可喜的成绩, 实现了油田信息化的快速和良性发展。

2 大港油田分公司近年来信息化所取得的成绩

2.1 建立了比较完善的信息组织体系和制度体系

在任何时候, IT 组织都是企业信息化建设的最基本保障。到目前为止, 大港油田分公司基本建立了油田公司和采油厂的两级信息中心, 并进一步优化和完善 IT 管理业务流程和相关的管理体系文件 (QHSE 文件)。

2.2 基本建成了纵向三级的信息基础网络

在任何时候, 信息通讯网络都是企业的基础关键设施。到目前为止, 大港油田分公司已建立了内外畅通的基础信息网络。对外, 建立了 20M 和 100M 的互联网链路各一条; 内部,

建立了从公司机关→二级单位→基层小队纵向三级的规模庞大的基础信息网络，个别采油厂和输油公司的网络已连接到采油站和输油站。

2.3 网络安全体系初步形成

网络安全体系是保障公司数据资产和企业秘密的有效屏障。大港油田分公司从网络建设开始，就重视信息安全工作，到目前为止，已初步形成了一套比较安全的信息安全体系，并将进一步完善它。

2.4 远程数据实时传输和自动数据采集初步实现了网络化

目前勘探钻井和个别重点采油井的数据实现了网络远程实时传输。还有井站自动数据采集及远程视频监控基本实现了网络化。部分输油大站的 DCS 系统也与信息网络实现了互通。

2.5 信息门户得到推广普及并与日常工作相结合

目前公司所属单位和直属单位以及机关部室的信息门户都全部建成，并已把日常管理工作应用到门户平台上。比如公司的通知公告，周工作计划等都公布到门户上，逐渐使门户真正成为职工的工作平台。

2.6 《上游生产系统》正在全面实施中

- (1) 油藏工程子系统已全面使用中；
- (2) 采油工艺和地面工程子系统正在试点中；
- (3) 生产运行子系统正在推广中；
- (4) 电力管理子系统正在推广中。

2.7 《地球科学与钻井系统》的研究和应用取得了可喜进展

- (1) 网络地震解释系统试运行效果良好；
- (2) 测井解释与查询系统正在部署中；
- (3) 岩心图文系统、随钻剖面系统、综合录井系统等都取得不错的进展。

2.8 ERP 系统的各项子系统正在逐步完善中

大港油田分公司内部的 ERP (Enterprise Resource Planning, 企业资源计划) 系统除了人力资源子系统正在开发中外，其他各子系统基本在运行中。中国石油天然气股份有限公司 (以下简称股份公司) 统一推广的 QHSE 系统正在大港油田分公司试点，目前进展顺利。

总之，大港油田分公司的信息化工作近几年来取得了可喜的进展，也为提高油田的综合管理水平作出了一定的贡献，这是大港油田信息工作者多年来坚持不懈的努力结果，也是各业务部门及公司领导对信息工作重视和支持的结果。

3 对信息工作的几点认识（或感受）

3.1 领导重视是关键

在大港油田分公司“十五”规划审查会上，公司领导就提出了信息化建设要做到4个到位：认识到位，组织到位，资金到位，人才到位。主管信息公司领导也提出了“以应用推动建设，以建设促进应用”的信息化建设指导方针。

3.2 人才激励是保障

大港油田分公司领导提出要建立有效的信息人才激励机制，特别是信息人才的使用上注意培养和使用了一些既懂油田业务又懂信息技术的复合型人才。目前，大港油田分公司人事部门已经把信息技术人才纳入油田专家管理体系中。

3.3 个人努力是基础

几年来，大港油田分公司信息技术人员提倡树立两个观念：第一，树立“信息技术为企业业务战略服务”的观念，信息技术人员经常深入了解油田的科研和生产经营管理需求，把信息技术有效地应用到油田生产经营业务中去。第二，树立“有作为才有职位”的观念，不等组织给你职位，给你待遇，而是主动、自觉地把所掌握的信息技术应用到油田的主营业务中去，为提高油田的管理水平和企业的整体实力发挥出应有的作用。

3.4 众人支持是合力

几年来，大港油田分公司各级领导和普通工作人员都非常重视和支持信息工作，特别是机关各部门和所属单位的负责人。比如各业务部门有信息项目，都主动和信息部门联系，信息部门也积极主动地为业务部门提供技术支持。

3.5 坚持一个原则不放松

几年来大港油田分公司的信息化建设所取得的成绩，遵循一个重要的原则就是：服从总体规划，强化业务驱动。特别是主管信息的领导在审查信息项目的时候，经常会找信息部门的相关人员询问：“这个项目属于总体规划里面的吗？是生产管理必需的吗？”因而，比较好地克服了各自为战的混乱局面，避免了信息孤岛现象的出现，同时也做到了以应用带动建设，以建设促进应用，加快了信息化建设的进程。

3.6 业务需求是推动力

任何时候，离开了企业的实际需求，信息项目就是无源之水。因此，必须明确一点：“业务需求是实现信息技术的推动力”。信息技术的使命是支持业务战略，并且信息技术必须与其他真正推动业务发展的因素相协调。信息技术总体规划的切入点应该为分析它在实现企业业务战略中扮演的角色，即：信息技术战略为实现业务战略目标提供支持，信息技术战略与业务战略目标一致。

4 2006 年及“十一五”信息化规划

以股份公司的信息技术总体方案为指导,按照“统一规划、统一设计、统一标准、统一建设、统一管理、分步实施”的原则,完善两个平台,建立一个中心,建设三大系统,实现一个整合。

4.1 完善两个平台

加快完善大港油田分公司纵向三级(甚至四级)的信息基础网络平台(硬),完善和充实大港油田分公司的信息门户平台(软)。

大港油田分公司还必须完善和优化现有的骨干网络,加快所属单位内部的局域网标准化改造,推进四级网络建设(网络到采油站),把网络延伸到数据源头,提高整个油田生产管理的及时性和整体管理水平。

大港油田分公司信息门户平台是油田全体职工办公的信息共享平台,也是实现应用集成的基础软件平台。因此,应尽快充实和完善信息门户平台,把日常的管理工作流程和内容充实到门户中去,实现真正的无纸办公,实现业务流程网络化。

4.2 建立一个中心

建立大港油田分公司集中存储与服务的数据中心。

数据中心的重要作用是集中管理公司的数据资产,实现应用系统集成基础环境,也是实现 IT 集中管理的重要前提。因此,大港油田分公司必须以充分考虑未来应用可扩展性和数据管理的安全性为基本原则,以集中的数据存储和数据服务为宗旨,加快数据中心建设的前期研究和架构设计,为数据中心的具体实施打好基础。

4.3 建设三大系统

保持与股份公司的紧密联系,建设“地球科学与钻井系统”、“上游生产系统”和“ERP 系统”。

这三大系统是几乎覆盖油田所有业务的管理信息系统,也是油田企业未来生产经营管理所必需的管理信息系统,中国石油在未来几年内要统一推广的系统。

4.4 实现一个整合

以信息门户为平台,以统一的用户认证技术为手段,实现以上三大系统的最终整合,最后实现管理决策智能化。

只有集成的系统,才能实现信息共享、资源共享,提高企业的市场反应速度,提高企业的关键竞争力。因此,我们在建设以上三大系统时,一定要注意它们之间既具有相对的独立性,又有相互的关联性,要以实现该三大系统的集成为目标,最终建成一个统一的、共享的、支持油田所有业务的智能数据油田,实现管理决策智能化。

Web 用户界面研究及其在钻探集团生产中的应用

阮丽红

(中国石油天然气集团公司大庆石油管理局钻探集团)

摘 要 在目前的 Web 系统中, 用户界面是指计算机与其使用者之间的对话接口, 是 Web 系统的重要组成部分, 它直接关系到整个计算机系统的可用性和使用效率。目前开发用户界面的工作量及难度十分可观, 非专业人员很难自行开发, 通常是由程序员采用特定的编程语言如 Asp, Jsp 来实现。这种方式设计出的用户界面需要程序员和用户不断地交流来进行用户界面的修改, 并且一旦采用其他编程语言, 以前所做的工作通常不可以重复利用, 同时这种开发方式也忽略了用户界面的个性。因此, 采用图示化简单、直观的建模所见即所得的用户界面, 并面向非专业人员的用户界面建模系统具有十分重要的意义。

本文分析了现有动态 Web 系统存在的问题, 提出采用元模型的方式对用户界面进行描述, 吸取目前应用比较广泛的 .Net 的 WebForm 技术和 J2EE 体系中的中 ECHO 软件的经验, 采用界面设计普遍使用的 MVC 模式, 研究开发了一个基于 J2EE 的所见即所得的动态 Web 系统, 并在大庆石油管理局钻探集团生产中投入使用, 效果良好。

关键词 Web 用户界面 所见即所得 个性化 动态 Web 系统

1 引言

计算机发展历史, 不仅是计算机本身处理速度、存储容量飞速提高的历史, 而且也是不断改善计算机用户界面的历史。由于用户界面直接关系到人们的使用效果, 因而这一领域的技术进展十分迅速。20 世纪 80 年代以来, 图形用户界面 (GUI) 的出现使得计算机的应用更加广泛。GUI 具有直接、简单、易学等特点, 使得计算机在用户面前变得更加亲切、友好、自然。网络的飞速发展, 使得基于 Web 的应用程序逐渐成为主流, 但是由于动态网页的特殊性, 一直没有一个所见即所得的在线用户界面开发系统。目前, 图形用户界面的设计与描述主要还是基于“嵌入”方式进行的, 应用程序设计人员在设计软件时, 按照功能及用户界面两方面需求, 采用特定的编程语言, 混合编写用户界面和应用功能两部分程序。这种开发方式忽略了用户界面的个性, 使程序复杂化, 可维护性、可复用性差。这是因为目前集成开发环境所设计的用户界面, 通常使用各不相同的描述格式, 从而使得不同工具设计的界面不能通用。此外, 用户界面必须由专业人员和用户不断交流进行开发修改, 花费大量人力物力。因此, 设计一种独立于特定 Web Services 的用户界面描述方式, 并开发一个可以图示化定义用户界面、面向非专业人员的用户界面建模系统就显得十分必要。

基于元模型的 Web 用户界面建模系统, 允许非专业人员在线构造符合自己意愿的图形用户界面, 可以方便地对已设计的用户界面进行重复修改和维护。并在特定的环境下, 可以实现对用户界面进行二次定制的有限功能。此系统创造性地将元建模理论引入到用户界面描述领域, 使用户界面建模系统具有良好的适应性、可扩展性和可维护性。

2 概述

随着 Internet 的高速发展, 基于 B/S 的应用程序已经成为了主流, 甚至许多桌面程序和 C/S 模式的程序都改成了基于 B/S 的 Web 程序。但是由于 Web 程序普遍都是建立在 HTTP 这种无状态协议的基础上的, 所以 Web 程序的开发和其他程序的开发有着本质的区别。

2.1 Web 用户界面的问题

虽然, 基于传统的应用程序体系或者基于 C/S 模式的程序能够提供丰富的 GUI 图形界面。同时, GUI 界面上很多供应商提供了丰富的 WYSIWYG (所见即所得) 的开发工具, 比如 Delphi, VC, JBuilder 等等。而在 B/S 结构中这种情况非常不容乐观, 随着 n tie 体系结构的提出, 业务逻辑集中的概念, 组件的概念逐渐深入人心。于是越来越多的技术人员投身于 n tie。业务逻辑集中的确给程序的发布和维护带来了很大的方便。但问题仍然很多:

(1) 界面过于简单且不适用。很多功能诸如参照、数据合法性验证、多窗口等等因为基于 Request 的 B/S 结构, 总是实现的不够理想, 特别是报表系统不是太慢就是过于简单, 同样存在不友好的问题。

(2) 从分工的角度来看, 由程序员去设计 Web 页面不符合社会分工的原则。Dreamweaver, Photoshop 这些程序无关的东西成为程序员常用工具, 另外设计结果也很少符合用户意图。

(3) 表现层上存在业务逻辑和代码不能复用的现象。无论是 Sun 公司宠物店示例代码, 还是 Apecha 提供的 xsp 的示例代码, 到处都是各种各样的 SQL 语句。很多软件, 特别是网上的很多基于 B/S 的共享软件, 中间层基本上成了 SQL 执行器, 软件复用可望而不可即。

(4) 面向对象软件设计技术遭遇尴尬。在 CGI, Asp, Jsp 中到底网页中嵌入代码, 还是代码中嵌入网页? 面向对象在 Web 开发中似乎成为一句空话。Asp. Net 的出现实现了代码和页面的分离, 虽然 .Net 的服务器控件使得客户端与服务器端交互明显频繁, 大量耗费网络资源, 但是毕竟可以看到一点面向对象的影子。在 n tie 体系中, 虽然在业务层普遍都是面向对象, 但是在与用户打交道的界面层还是十分糟糕。

(5) 用户要求 Web 界面是可个性化定制的。即使在工程验收之后, 用户的需要都在变化, 应该能够构建即插即用的软件页面体系, 让用户自己能够新增、修改界面。

2.2 解决方法

虽然在 B/S 下无论是编程序还是运行效率都有问题, 但是 B/S 本身具有 C/S 一些不可替代的作用, 所以更多的努力应该用在克服这些困难而不是比较它们直接的优缺点和对它们进行取舍。

MVC 模式从界面设计可变性的需求出发, 将系统分为 M (模型)、V (视图)、C (控制器) 3 部分。它不仅适合于 C/S 模式也适合于 B/S 模式, 它并没有解决在 Web 模式下编程的问题。对于程序员来说, 和传统发展了十几年的桌面 IDE 集成开发环境相比, 这些开发方式仍然显得是那么的原始。Web 开发者不得不面对嵌入式脚本语言、Html、Javascript 以及 session 数据库连接等等各式各样混杂在一起的复杂问题, 开发者需要学习和使用这些