

# 水利电子政务系统的技术实现与建设

徐学鸿

(江苏省水利厅, 江苏 南京 210029)

**摘要:** 采用统一数据库、统一用户管理、统一认证服务、统一安全保护、统一平台展示的应用支撑平台, 建设江苏省水利电子政务系统。采用面向服务的体系架构(SOA, Service-Oriented Architecture)、可扩展标记语言(XML)、Web 服务(Web Service)、组件化、插件技术等关键技术, 形成一个包括水利行政权力运行系统、行政监察和法制监督系统、协同办公系统、公文交换系统、内、外网门户等的完善且高效的水利电子政务网上运行系统。

**关键词:** 电子政务; 资源管理; 工作流引擎; 消息服务

**中图分类号:** TP3

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1007-7839 (2017) 06-0063-06

## Technical realization and construction of water conservancy e-government system

XU Xuehong

(Water Resources Department of Jiangsu, Nanjing 210029, Jiangsu)

**Abstract:** Using the application support platform with unified database, unified user management, unified authentication service, unified security protection and unified platform display, the water conservancy e-government system in Jiangsu province is constructed. Using service oriented architecture (SOA, Service-Oriented, Architecture), extensible markup language (XML), Web (Web Service), the key technology components, plug-in technology, a perfect and efficient water conservancy e-government online operation system is formed with water conservancy administrative power operation system, administrative supervision and legal supervision system, OA system, document exchange system, internal and external portals.

**Key words:** e-government; resource management; workflow engine; message service

根据江苏省政府关于进一步推进全省电子政务建设的要求, 大力推进政府管理创新, 改进行政管理, 提高行政效能, 优化经济发展环境, 加强社会管理和公共服务<sup>[1]</sup>。江苏省水利厅积极推进江苏省水利电子政务系统建设, 加快和规范了江苏省级水行政行为, 有效提高水利行政管理运行效能, 为水利管理和社会服务提供技术手段, 引导并实现江苏省水利行业的科学和规范化管理。

## 1 总体设计

### 1.1 系统组成

江苏省水利电子政务系统建设包括水利行政权力运行系统、行政监察和法制监督系统、协同办公系统、公文交换系统、内、外网门户等组成, 形成一个完善且高效的水利电子政务网上运行系统。江苏省水利电子政务系统的运行模式见图1。

收稿日期: 2017-04-07

作者简介: 徐学鸿 (1969-), 女, 主要从事办公、综合及信访管理等工作。

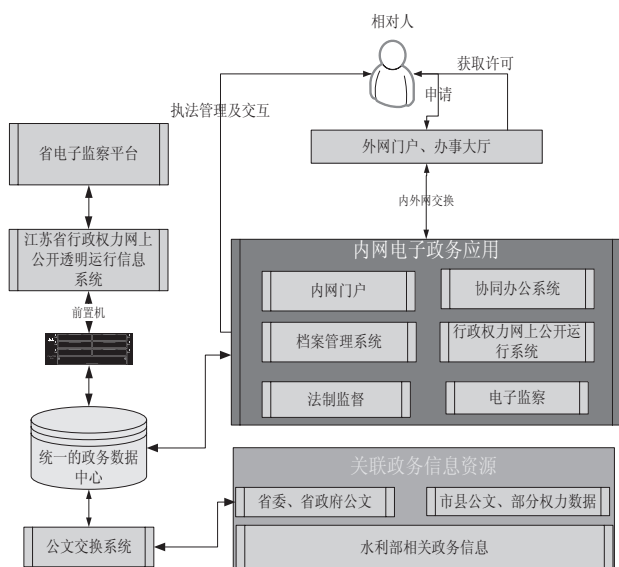


图1 江苏省水利电子政务系统运行模式图

水利行政权力运行系统在制定行政权利运行的数据流程和规范体系下,统一的在线服务、网上行政许可、网上行政处罚、网上行政征收等,实现江苏省水利厅233项行政权力全部网上公开透明运行,为申报用户进行一站式申报,为行政部门、办理单位和用户提供集中审批和统一办公环境。

行政监察监控和法制监督系统主要是对行政权力运行和政务公开进行监察、监督,包括进行时效监察监控、流程监察监控、行为监督、异常情况督办、预警纠错、绩效评估等内容。通过技术手段让行政监察部门参与到行政权利运行上来。

协同办公系统主要由公文处理、任务安排、日程安排、会议(活动)管理、即时通信等部分组成,为每个用户查看和办理所有与自己相关的业务,实现各单位内部公文处理及流转、单位之间的信息传输真正计算机化,形成高质量、高效率的协同办公系统。

公文交换系统覆盖全江苏省水利系统,构建安全可靠的公文数据中心及传输交换平台,实现厅机关和各直属事业单位之间的文件交换,达到行政权力运行全程电子化的目的,另一方面,依托CA认证、电子印章等安全技术,实现厅机关和市、县水利局以及各管理处水利专网内的电子公文交换。

内、外网门户系统是集中权威的信息发布渠道,包括水利厅办公内网门户系统和水利专网门户系统,实现与协同办公系统、公文交换系统和行政权力网上公开运行系统等主要业务应用和信息

服务系统的整合。通过单点登录,统一用户管理、统一权限管理等,提供便捷、高效的信息服务。

## 1.2 系统架构

江苏省水利电子政务系统采用面向服务的体系架构<sup>[2]</sup>(SOA, Service-Oriented Architecture),架构包括展现层、协同工作层、应用层、应用支撑层、数据资源层、基础设施层。江苏省水利电子政务系统技术架构模型见图2。



图2 江苏省水利电子政务系统技术架构模型

展现层为所有业务应用提供统一入口,统一的业务界面,实现各业务应用的集成与整合。协同工作层是各业务系统的统一协同工作平台。应用层包含电子政务系统中各个业务应用。应用支撑层实现系统的复用,在系统实现时对公共的服务和通用业务服务进行了归纳和封装。通过该层的服务,各应用系统不需要考虑与业务无关的其他功能,在平台上通过接口调用公用服务,实现公共的功能。数据资源层包括电子政务所有涉及的数据来源和类型,这些数据资源通过元数据库、目录资源、应用资源等进行统一的管理,同时为业务系统之间信息资源整合与共享提供接口。基础设施层为各类应用提供基础的硬件支撑环境。

## 1.3 应用支撑平台

为了改变各应用系统间彼此独立,不易实现互联互通,形成分散异构、相互封闭的“信息孤岛”,建设一个集统一数据库、统一用户管理、统一认证服务、统一安全保护、统一平台展示的应用支撑平台。不仅满足行政权力运行、行政监察、办公自动化、公文交换、档案信息管理、内外网门户等业务系统应用的要求,也满足今后电子政务发展的要求。

应用支撑平台主要由消息中间件、工作流中间

件、Web 服务、门户管理、智能报表等组成, 为各业务应用系统的开发提供统一的基础构件、统一的应用服务以及统一的集成服务, 通过公用平台实现不同应用系统之间的信息交换和资源共享。

## 2 技术实现及组件

### 2.1 统一用户管理

水利电子政务系统涉及到江苏省水利厅行政权力运行、协同办公及监察等多项业务, 是一项复杂工程, 搭建统一的应用基础支撑体系, 建立江苏省水利系统的人员数据库, 对组织人员信息、应用系统角色信息、用户安全和应用安全信息、用户和服务之间的权限控制信息进行统一存储管理, 实现对用户管理、权限管理和基础信息等内容的统一管理。

### 2.2 统一身份认证

利用统一用户身份认证提供的服务, 用户可以实现“一次登录, 全网通行”的单点登录功能。

“统一用户认证”在技术实现上采用主流三层构架: 底层是基础平台, 包括: 数据验证、后台数据库、PKI 体系; 中间层是核心部分, 提供逻辑层校验所需的用户信息、权限、验证的接口和管理系统; 用户登陆验证系统顶层是应用系统; 具体的软件架构如图 3。

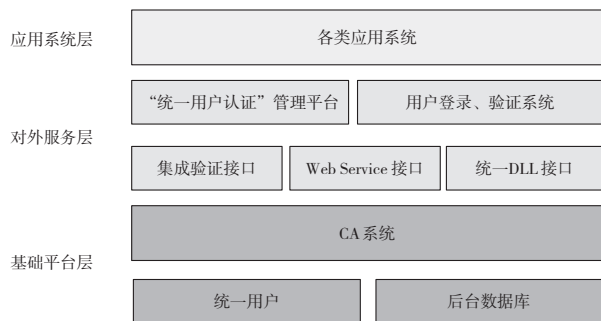


图3 统一身份认证验证图

### 2.3 数据交换

数据交换平台提供模块化的格式数据接口, 该接口可由各级系统管理员灵活设定需进行数据交换的数据字段、格式、URL 地址、接收方提供的类/方法、返回值、接收/判断/报警/中断。以便于完成数据内容的交换。

### 2.4 消息服务平台

提供统一消息通知发送和处理的 API 和管理

界面。支持电子邮件、短消息、传真、即时消息、人工等各种消息通知方式, 为厅行政权力网上公开运行及政务信息化系统等应用平台的消息提醒机制提供开发支持。

### 2.5 workflow 引擎

行政权力、协同办公、公文交换等业务涉及到工作流转, 为加强对流程的管理、拓展等应用, 引入 workflow 机制, 采用基于 workflow 管理联盟标准 (WfMC) 的独立 workflow 引擎及流程设计器。workflow 设计器对于组织、角色等基础信息的调用接口, 由 workflow 引擎解释执行<sup>[3]</sup>。

workflow 引擎主要负责解释具体的 workflow 模型、控制 workflow 的实例化、调度 workflow 中的各个活动步骤, 并进行相应的交互处理和控制在。负责流程实例化、流程控制、活动实例化、活动调度及多方交互等。

workflow 引擎独立部署、独立运行, 与 workflow 其他产品物理分离, 逻辑关系均通过接口 API 和流程设计文件解释给予实现。对引擎中处于运行状态的流程实现图形化、图片格式的流程监控。在图形化流程监控的基础上, 实现对主流程、子流程分别监控。支持流程取回、回退的功能。对于处于运行状态的流程, 实现定制和 API 调用两种方式的催办消息发送。在流程运转过程中, 如果发生流程错误, 系统管理员可以手工干预, 实现流程触发执行。支持分布式应用支持 workflow 引擎独立部署在不同的硬件服务器, 使用集群技术对为不同的应用提供流程服务。

### 2.6 智能表单

表单是国际通用的语言, 是结构化的信息载体。电子文档包括非结构化文档和结构化文档两种。由于电子表单<sup>[4]</sup>更容易在传统的结构化和非结构化信息之间建立密切关联, 使用户能更加方便地维护业务涉及各类表单。

对于业务工作上下或平行之间衔接而言, 工作人员经常需要面对很多电子表单文书及其流转, 而且这些不同的电子表单文书需要有不同的模板格式, 这就要求系统能够支持工作人员自定义文书的表单格式, 并且支持自定义电子表单的流转过程自定义。

采用的智能表单技术具有以下特点: 丰富的表单控件, 用户能够自定义模板和控件; 提供 XML 的标准接口、电子表单 XML 数据转换工具, 实



现 XML 数据与关系型数据库的可视化交互; 表单格式和数据相分离的机制, 能够在表单格式和表单数据之间自由组合, 从而支持复杂的逻辑处理; 采用了 XML 技术构架, 具有良好的跨平台性, 同时能够跟其他业务系统进行良好的集成。

### 2.7 统计报表

统计报表系统用于从数据库中读取数据, 制作成各种图形化的报表, 并以一种统一的方式和操作界面展现给各级行政管理人员。统计报表模块的软件结构示意图, 见图 4。

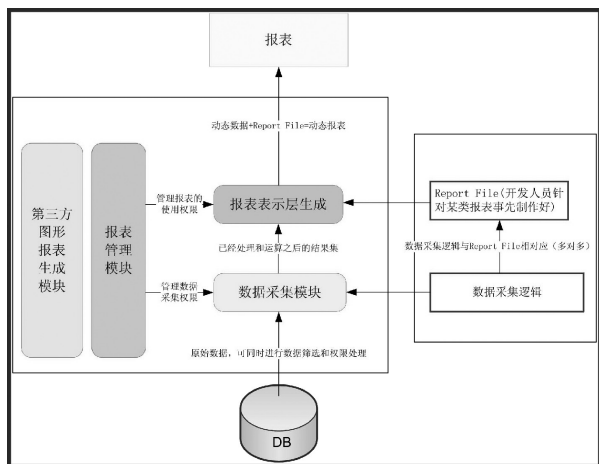


图 4 统一报表示意图

报表的原始数据来自水利电子政务的各种数据, 所有数据按照标准的格式生成所需报表, 表示层按照报表管理模块中的设置调用服务器端的图形报表生成模块, 生成图形化报表, 返回客户端浏览器。

## 3 功能设计示例

水利电子政务系统利用先进的可视化、可定制的工作流技术, 采用统一资源管理平台建设, 系统功能强大、运行高效。由于篇幅原因, 本部分仅对江苏省水利系统电子政务系统, 主要对公文管理、督查管理进行设计。

### 3.1 公文管理

#### 3.1.1 功能说明

公文管理主要管理电子公文的收文、发文和电子公文交换, 是 OA 系统中核心功能。包括多种形式流转、签阅、办理、归档、发布等, 系统需要实现收文、发文电子化、自动化, 对收发文的整个流程进行跟踪, 详细记录收发文的当前状态、办理流程 and 领导审签、拟办、批示意见及办理结果,

形成一套较为完整的办公室常用公文处理流转系统, 实现文档的一体化管理。

按照公文处理的类型, 公文处理分为发文管理与收文管理。收文管理包括来文登记、拟办、批办、批示、传阅、反馈办理结果、整理和归档等操作, 收文自动顺序编号, 逾期自动催办, 全程跟踪文件处理, 自动归档。发文管理实现发文的拟稿、校稿、签批(会签)、批示、登记文号、分发、归档等处理。

#### 3.1.2 界面设计

用户成功登录系统进入办公桌面, 点击进入综合办公, 点击公文处理导航菜单下的发文管理—发文查询, 界面风格见图 5 所示。登录用户可以新建发文, 在下面列表显示, 同时可以在上面根据条件查询自己所发的文。

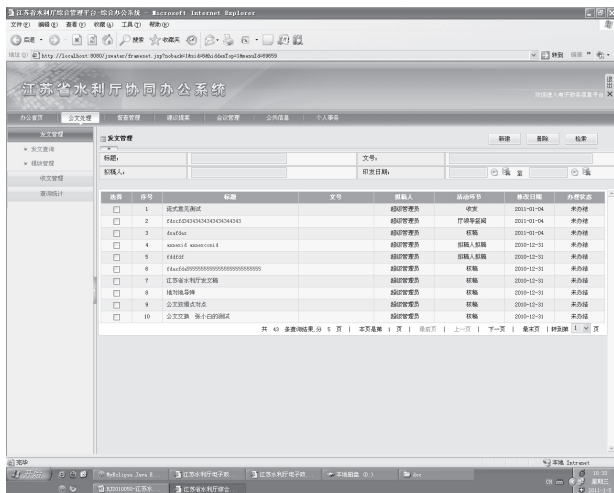


图 5 公文管理的发文查询页面

#### 3.1.3 数据来源

系统通过业务建模, 将业务划分为流程、表单、数据、用户、权限、表现等要素和规则, 通过对每个要素和规则进行有效的资源定义、权限控制、信息表现等设定, 使得业务要素和资源的构建、共享和管理得到统一。表单是国际通用的语言, 是结构化的信息载体, 数据、用户、权限、表现等以表单的形式存在于统一的数据库中, 见表 1。

#### 3.1.4 后台功能实现

系统采用面向服务的体系架构(SOA, Service-Oriented Architecture), 所有的功能均采用不同的服务来实现。公文管理的功能实现方法, 见表 2。

基于工作流设计理念, 使用成熟稳定的工作流引擎, 自定义收发文工作流程, 运用数字证书对

电子文件进行数字签名和加密，并可集成版式文件、电子印章，实现各部门公文网上办理，针对发文的起草、审核、批示、签发、督办、查询、归档以及来文的登记、拟办、签批、传阅等全过程的自动化管理。

表 1 公文管理部分的表单

表名	表说明
pt_category_value	字典信息表
pt_dept	部门信息表
pt_user	用户信息表
t_process_ins	实例信息表
oa_fwgl_fwxx	发文信息表
oa_swgl_swxx	收文信息表
t_activity_def	环节名称表
t_activity_ins	活动信息表
t_workitem_his	实例历史信息表
t_workitem	待办信息表

表 2 公文管理的功能实现方法

类名	方法名	功能描述
FwView	SearchFww (HttpServletRequest request, intpageSize, intpageNum)	登录用户发文的办理状态
	SearchSww (HttpServletRequest request, intpageSize, intpageNum)	登录用户新建收文的办理状态
EasyFlow	getLastActInfo (String procid)	流程最新办理环节的一些参数
EasyFlow	getWorkitemId (String process_ins_id)	获得办理完结发文的办结前一步的 workitem_id
EasyFlow	getAllWorkitemByActInsId (String actInsId)	获得环节名称

公文管理支持收文处理流程的图形化编辑与再现功能，能根据收文要求在不同的应用范围构建或选用不同的流程。具备完善的流程跟踪和监控功能，详细记录文件办理状态和领导的签署意见，了解一件文件流转至何处，哪些人已经收到了文件等诸如此类的管理控制信息。支持电子公文直接登记接受，重要纸介质公文利用扫描和 OCR 技术转化为电子文档登记接受，一般纸质公文提

供目录登记查询。

3.2 督查管理

3.2.1 功能说明

督查管理模块是对事件的督办，并发布督查通报，并对督察督办情况进行统计。

系统支持领导交代、文件批示和重要会议决策事项的督办工作，包括交代事宜、传达到办理部门、办理完毕后回复领导和督办人。

对正在流转办理的公文进行监督，可设置要求办结的时间，届时系统会自动提醒用户，如果逾期未办，用户可主动发送催办消息。

具有督察督办权限的工作人员可以按照不同的条件进行检索，对正在流转办理的事项进行监督，可设置要求办结的时间，届时系统会自动提醒用户，如果逾期未办，用户可主动发送催办消息。

3.2.2 界面设计

用户成功登录系统进入办公桌面，点击进入综合办公，点击督查管理导航菜单下的督办项目，界面风格如下图 6 所示。业务规则为用户点击页面新增按钮进入督办单页面，进行对督办事项的登记。用户在此处填写对某个事项进行督办的相关信息。其中督办类型与标题是必填项，此外还有可写项。登记用户填写完相关必要信息之后根据流程相关信息可以将该事件发送给下一步人员。以后各个督办该事项的参与者可以根据流程相关提示对该事项进行整个的督办。

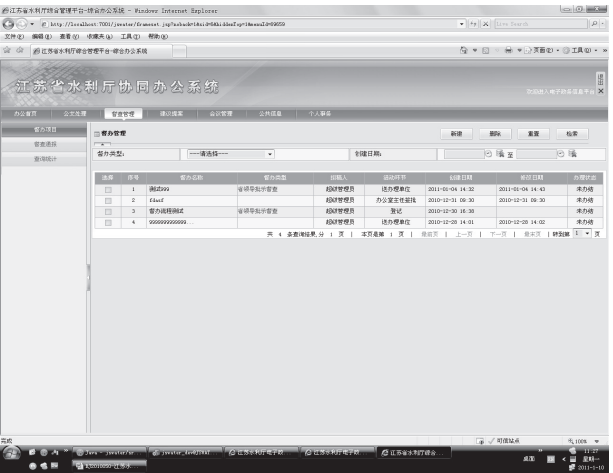


图 6 督办项目页面

3.2.3 数据来源

督查管理部分的数据来源以表单的形式存在于统一的数据库中，详见下表 3。

表 3 督查管理部分的表单

表名	表说明
OA_SUPERVISION	督办项目表
OA_SUPERVISION_REPORT	督查通报表

3.2.4 后台功能实现

系统采用面向服务的体系架构(SOA, Service-OrientedArchitecture),所有的功能均采用不同的服务来实现。督查管理的功能实现方法,见表 4。

表 4 督查管理的功能实现方法

类名	方法名	功能描述
com.skytech.oa.work.dcdB.	execute ( CommonRequest request )	业务操作入口方法
DcdBMgr	delDbxm ( CommonRequest request )	删除督办项目
com.skytech.oa.work.dcdB.	dbList ( HttpServletRequest request, intpageSize, intpageNum )	获取当前登录人的督办列表
DcdnView	getDbxl ( )	获取督办类型列表
com.skytech.oa.work.dcdB.	getDeptList ( )	获取部门列表
DcdnView	getDcdBList ( HtpServletRequst request )	获取各部门督查督办案件数
	getDbbjList ( HttpServletRequest request )	获取督查督办中已办结的案件数

3.3 建议提案

3.3.1 功能说明

建议提案办理功能是江苏省水利厅内部对省政协省人大发布下来的建议提案进行办理进行支持的功能模块。登录用户可以对建议提案进行新建以及相关信息的模糊查询功能,跟踪事项的办理状态,并对相关的建议提案的事项的统计。

3.3.2 页面设计

用户成功登录系统进入办公桌面,对建议提案导航菜单下的建议提案查询,界面如图 7 所示。



图 7 建议提案查询页面

3.3.3 数据来源

建议提案部分的数据来源以表单的形式存在于统一数据库中,详见表 5。

表 5 建议提案部分的表单

表名	表说明
t_process_ins	实例信息表
oa_advise_motion	提案信息表
t_activity_def	环节名称表
t_activity_ins	活动信息表
t_workitem_his	实例历史信息表
t_workitem	待办信息表

3.3.4 后台功能实现

系统采用面向服务的体系架构(SOA, Service-OrientedArchitecture),所有的功能均采用不同的服务来实现。建议提案的功能实现方法,见表 6。

表 6 建议提案的功能实现方法

类名	方法名	功能描述
TAMng	execute ( CommonRequest request )	建议提案的增删
TAView	SearchTAA ( HttpServletRequest request, intpageSize, intpageNum )	建议提案列表中实例的办理状态
EasyFlow	getLastActInfo ( String procid )	获得实例最新办理状态的参数
EasyFlow	getActid ( String process_ins_id )	获得已办结实例的上一步的活动参数

4 结语

江苏省水利电子政务系统还选用了安全可靠、通过认证的电子印章,电子印章采用 PKI 技术,通过日志审计,权限控制对 MSoffice、WPS、WEB、PDF 等电子文档的内容进行安全认证,盖章后如文档内容被篡改,电子印章变灰,文档内容失效。采用(下转第 72 页)

---

江苏省水利电子政务系统质量与效率较高,运行稳定、安全、可靠,提升了江苏省各级水利部门施政履责、防汛调度及水利综合管理的能力。

### 参考文献:

- [1] 江苏省人民政府办公厅. 省政府办公厅关于进一步推

[2] 毛新生. SOA 原理·方法·实践[M]. 第1版. 北京: 电子工业出版社, 2007.

[ 3 ] James O . Coplien . Multi-Paradigm Design for C++ [ M ] .  
Addison Wesley Pub Co Inc, 1998 ( 1 ) : 79-102 .

[ 4 ] ErichGamma, RichardHelm, et.al . DesignPatterns[ M ] .  
Addison–WesleyProfessional, 1998 ( 2 ) :241–276 .

(责任编辑:华智睿)