

The Design of the Power Scientific and Technical Projects Information Management System*

Jing Nong

Power Grid Planning and Research Center, Guizhou Power Grid Corporation, Guiyang
Email: jnong@sina.cn

Received: Apr. 30th, 2012; revised: May 20th, 2012; accepted: May 23rd, 2012

Abstract: With the raising investment of the scientific and technical researches in Guizhou Power Grid, the amount of the scientific and technical projects is increasing and project management is more and more difficult. For the purpose of managing scientific and technical projects as a whole, the paper establishes the implementation plan and project library for Guizhou Power Grid scientific and technical development in the twelfth five-year period. Meanwhile, in order to solve the problems of huge data, complicated approval procedure and difficult information statistics, an efficient tool must be developed and adopted. In this paper, by the analysis of the function demand, system structure and process management, a scientific and technical project information management system based on ASP.NET Ajax is designed.

Keywords: Project Management; ASP.NET Ajax; Information System

电力科技项目信息管理系统设计*

农 静

贵州电网公司电网规划研究中心, 贵阳
Email: jnong@sina.cn

收稿日期: 2012年4月30日; 修回日期: 2012年5月20日; 录用日期: 2012年5月23日

摘 要: 随着贵州电网公司科技投入的逐年提高, 科技项目数量越来越多, 科技管理难度越来越大。本文首先制定了贵州电网公司“十二五”科技发展实施方案以及项目库, 以便对“十二五”期间的科技项目进行统筹安排; 同时, 为了解决贵州电网公司科技项目信息管理过程中数据量庞大、审批流程复杂、项目库数据信息统计困难等问题, 对科技项目信息管理系统进行了研究, 基于 ASP.NET Ajax 技术, 分析了系统的功能需求、系统的构架和流程管理, 设计了科技项目信息管理系统的实现方案。

关键词: 项目管理; ASP.NET Ajax; 信息系统

1. 引言

电力作为贵州省工业强省十大振兴产业之首, 贵州电网公司承担着深入推进西部建设的使命, 为贵州经济社会和谐发展提供安全可靠、清洁高效电力能源的重要责任和使命, 承担着实施西电东送战略, 发挥水火电互补, 实现水火电资源的优化配置, 发展低碳

经济, 进一步提高电网电力资源配置的整体效率, 推进电力工业节能减排工作的重要任务。“十二五”期间, 是贵州电网公司建设“结构坚强、安全稳定、技术先进、适度超前”现代电网的关键时期。为更好地适应“十二五”新一轮的发展形势要求, 需要进一步发挥科技创新的支撑和保障的作用; 本文的研究, 对贵州电网公司“十二五”期间的科技项目进行统筹安排、制定科技发展实施的管理方案以及项目库、整合

*资助信息: 本文受到贵州电网公司 2011 年科技项目(项目编号: GZ2010010208)的资助。

相关项目，对确保科技项目计划的系统性、延续性与递进性，推动集成创新，有序部署专业领域重点研发工作，具有重要的意义。

随着科技投入的逐年提高，科技项目数量越来越多，科技管理难度越来越大。依据科技发展实施方案以及项目库，设计开发一个拥有科技项目申报、管理、成果展示等方面功能的科技项目管理系统，对于提高科技管理的效率和水平具有重要的意义^[1-3]。

贵州电网公司科技项目信息管理过程中数据量庞大、审批流程复杂、项目库数据信息统计困难等是目前迫切需要解决的一些问题。ASP.NET Ajax 作为一个新的 Web 技术开发包，集成了一套非常大的客户端脚本库，能够更加丰富用户体验^[4]。利用 ASP.NET Ajax 技术可以达到这一需求。

基于 ASP.NET Ajax 技术的科技项目信息管理系统，可以实现科技项目网上申请和管理，包括离线或在线远程填写和申报、网上组织科技项目评审、项目进度追踪、项目信息和成果管理，充分实现贵州电网公司范围内科技项目网络化管理，最终实现科技项目管理的无纸化、数字化。

本文首先简要介绍了贵州电网科技发展实施方案及项目库概况，在此基础上，设计了贵州电网电力科技项目信息管理系统。

2. 贵州电网科技发展实施方案

贵州电网“十二五”科技发展实施方案及项目库的制定，以《中国南方电网有限责任公司“十二五”科技发展规划》、电力科技发展趋势以及贵州电网实际情况为依据，统一划分为图 1 中所示的电网安全经济运营领域、输变电技术领域、智能配用电网技术领域、实现电网智能化的通信支撑技术领域、电网设备测试技术领域、前瞻性技术领域等 6 类领域。针对各领域内容，按领域 - 方向 - 项目 - 课题 4 层树形结构进行分解，进一步充实和细化，最终形成各单位能够承担完成的若干课题。该 4 层结构以电网安全经济运营领域为例的示意如图 2 所示。

在项目库的基础上，通过广泛调研和征求意见，针对贵州电网的特点、需求和已经具备的条件，将相关项目进行整合，形成了“灾害条件下电网安全风险防御体系研究”、“机网协调技术研究”、“城乡电网可靠性与电能质量关键技术研究”等 11 项重点研究

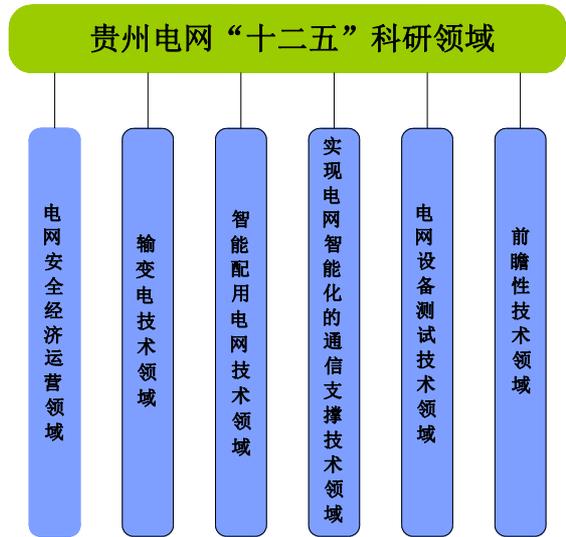


Figure 1. Category diagram of Guizhou Power Grid scientific research fields in the twelfth five-year period
图 1. 贵州电网“十二五”科研领域分类图

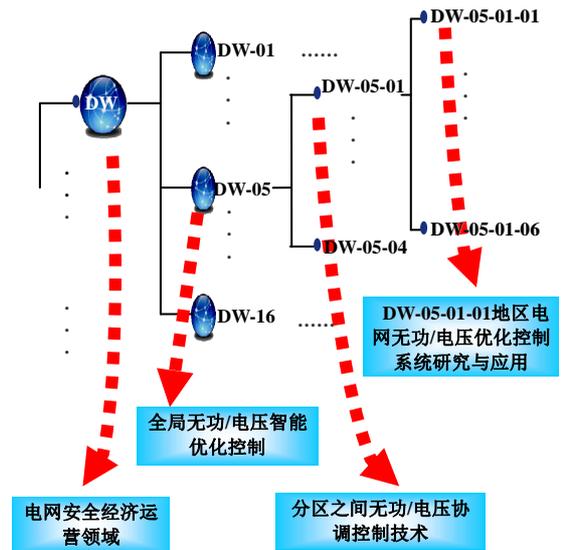


Figure 2. Hierarchical diagram of project library for Guizhou Power Grid scientific and technological
图 2. 贵州电网科技项目库层次分解示意图

项目，重点有序地开展其相关的系列项目的研究工作，通过系列项目的支撑和协同作用，提升重点研究项目的综合成效，引导项目的持续性和在关键技术上的重大突破。

3. ASP.NET Ajax 技术

传统的 HTML 访问过程为，客户端浏览器向服务器发送访问请求，服务器接收到请求后，对客户请求进行相应的运算和处理，生成结果后发送回客户端浏

览器，客户端浏览器对回送结果进行处理，实现整页的刷新。

ASP.NET Ajax 是 ASP.NET Asynchronous Java Script and XML 的缩写，是指一种创建交互式网页应用的网页开发技术，是一种以快速、方便地搭建新一代的强大、互动、个性化、支持大多数浏览器的 Ajax 网页为目标的免费 Framework。ASP.NET Ajax 技术是目前在浏览器中通过 JavaScript 脚本可以使用的所有技术的集合，包含 XHTML、CSS、DOM、JavaScript、XML 和 XMLHttpRequest 几项技术^[5]。相对于传统的整页刷新，ASP.NET Ajax 的局部更新则显得更加智慧和人性化。用户在客户端浏览器页面第一次请求发回一个完整的 Web 页面，并在客户端浏览器页面进行相关操作后，ASP.NET Ajax 将自动访问服务器端，更新数据并不是将整个页面重新载入，而仅仅是将响应的内容回传，对局部页面进行更新。

ASP.NET Ajax 应用与传统的 Web 应用的区别主要体现在为：

- 1) 不刷新整个页面，在页面内与服务器通信；
- 2) 使用异步方式与服务器通信，不需要打断用户的操作，具有更加迅速的响应能力；
- 3) 应用仅由少量页面组成，大部分交互在页面之内完成，不需要切换整个页面。

因此，可以认为 ASP.NET Ajax 就是 Web 标准和 Web 应用的可用性理论的集合。它在很大程度上改善了 Web 应用的可用性和用户的交互体验，在实际应用中获得了广泛的认可^[6]。

4. 功能需求

贵州电网公司科技项目信息管理系统功能如图 3 所示。该系统包括 2 个大功能模块，即科技项目申报模块和科技项目管理模块，每个模块的功能描述如下：

1) 科技项目申报模块

该功能模块分为科技项目立项申请申报和科技项目鉴定/验收申请申报两个部分。科技项目立项申请申报主要实现科技项目的项目内容及其他相关资料的申报；科技项目鉴定/验收申请申报主要实现对已被列入计划的科技项目进行项目验收/鉴定申请。

2) 科技项目管理模块

科技项目管理模块包含立项审批、验收/鉴定项目

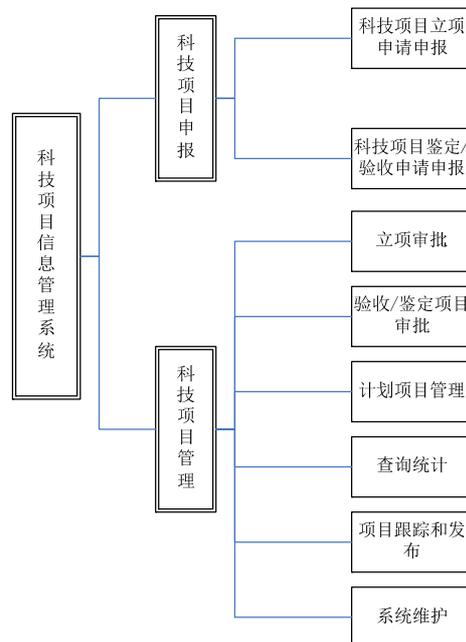


Figure 3. The main function modules of scientific and technical project information management system
图 3. 科技项目信息管理系统主要功能模块

审批、计划项目管理、查询统计、项目跟踪和发布及系统维护五个部分。

立项审批可以分为项目初审、项目复审、列入计划。申请人完成项目资料申报以后，管理者对申报的项目进行审批，首先是初审，初审通过后进入复审，最后从通过复审的项目中选择列入计划的科技项目。

通过验收/鉴定项目审批，管理者可以对申报上来的已经列入计划项目的验收/鉴定申请进行审批，确定其是否能对项目进行验收/审批。

计划项目管理实现对计划项目进行统一的管理，可以对计划项目进行查阅和打印等操作。

查询统计可以针对各种搜索条件进行搜索和统计。

系统维护主要实现系统的安全管理，包括用户注册、添加用户、用户管理、清除系统垃圾等功能等，实现对用户及其权限的管理。

项目跟踪和发布可以实现项目进展状态跟踪，记录项目研究成果，实时发布系统信息等。

5. 系统设计

5.1. 系统架构

为了充分利用已有设施和节约成本，系统网络通

信将以贵州电网公司企业内部数据网作为基础，通过贵州电力信息网与各供电局、贵州电力试验研究院等部门连接。由于内部网络具有很高的安全性，所以公司网络安全可以不考虑，而与 Internet 接口需要安装防火墙设备。系统的网络拓扑结构示意图如图 4 所示。

针对贵州电网公司现有的业务流程，本系统设计了三层构架、分级管理的系统基本架构，该架构示意图如图 5 所示。这种结构不但可以满足贵州电网公司对科技项目管理工作的各种需要，也为项目承担单位的管理人员协助贵州电网公司总部管理科技项目提供网上管理所需的基本条件。

该结构有两个接口，分别是客户端与 Web 服务器之间的接口以及 Web 服务器与数据库服务器之间的接口。客户端与 Web 服务器之间的接口实现客户端与 Web 服务器之间的网络互联，在客户端只需要安装 IE 等浏览器软件，在 Web 服务器上则配置 Windows NT+IIS5.0 实现 Web 服务器功能。Web 服务器与数据库服务器之间的接口则采用 ASP.NET Ajax 技术实现。ASP 工作流程如图 6 所示。当浏览器向 Web 服务器请求调用 ASP 文件时，就启动了 ASP。Web 服务器响应该 HTTP 请求，调用 ASP 引擎，解释被申请的文件。当遇到与 ActiveX Script 兼容的脚本(VBScript, JavaScript)时，ASP 引擎调用相应的脚本引擎进行解释处理。若脚本指令中涉及到对数据库的访问，就调用 ADO 组件与后台数据库进行连接，并将执行结果动态生成一个 HTML 页面返回 Web 服务器端，然后

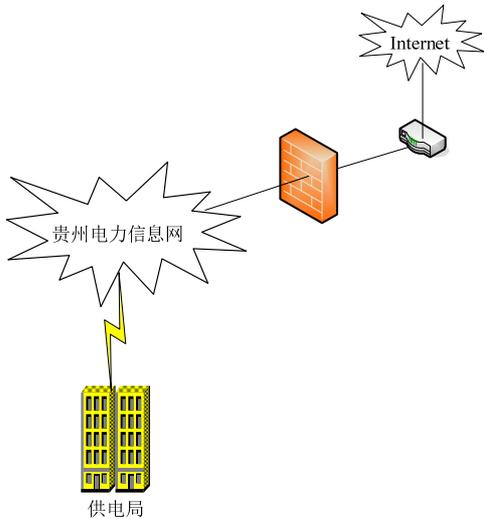


Figure 4. Network topology diagram for the system
图 4. 系统网络拓扑结构示意图

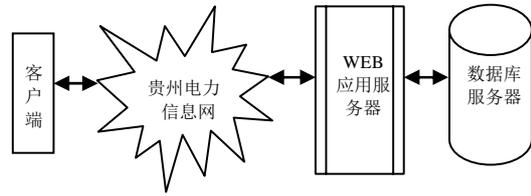


Figure 5. Structure diagram for clients and server
图 5. 客户端、数据库、服务器三层架构示意图

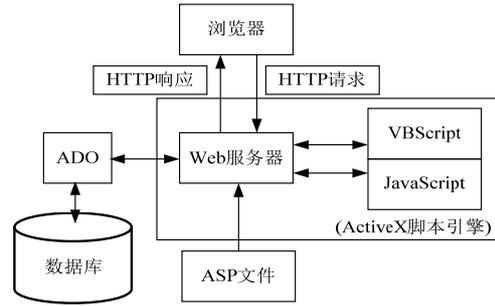


Figure 6. Service flow chart with ASP
图 6. ASP 工作流程图

与页面中非脚本的 HTML 合并成一个完整的 HTML 页面送至客户端浏览器。

在这种结构下，本系统包含了科技项目申报和科技项目管理两个子系统，分别对应第 4 节中的科技项目申报模块和科技项目管理模块。

科技项目申报子系统：该子系统包含了科技项目申报模块的功能，主要用于网上填写和递交申请书、进展、鉴定/验收、报奖信息。

科技项目管理子系统：该子系统包含了科技项目管理模块的功能，主要用于用户信息和权限管理，数据安全，完成立项审批、验收/鉴定项目审批、计划项目管理、查询统计、项目跟踪和发布及系统维护等功能。

5.2. 系统业务流程

系统业务流程可以反映系统内各单元之间业务关系、作业顺序和管理信息流向。科技项目信息管理系统业务可以分为两个部分，一个部分是科技项目立项申请的业务流程，一部分为科研项目鉴定/验收申请业务流程。

1) 科技项目立项申请业务流程

图 7 是科技项目立项申请业务流程图，其流程为：申请人提交项目立项申请书，科技项目管理系统邀请专家和领导对项目申请书进行审查，通过审查的已

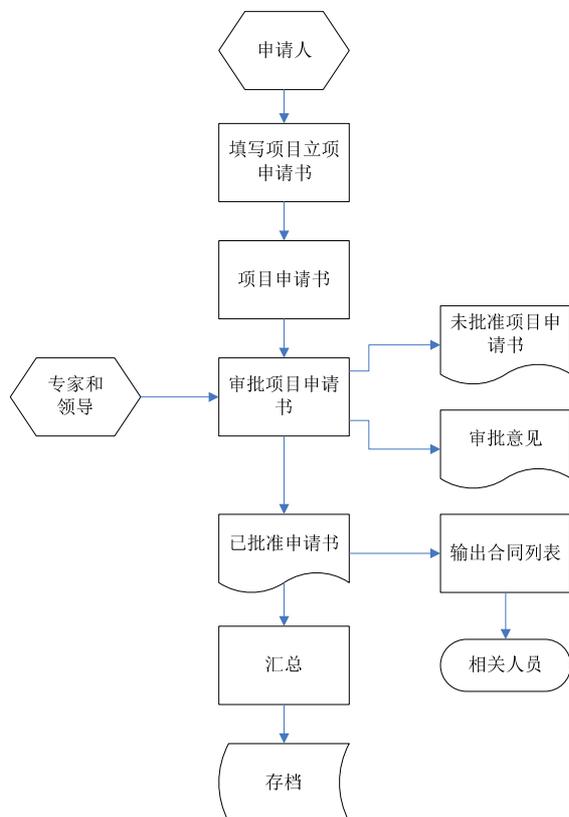


Figure 7. Service flow chart for projects application
图 7. 科技项目立项申请业务流程图

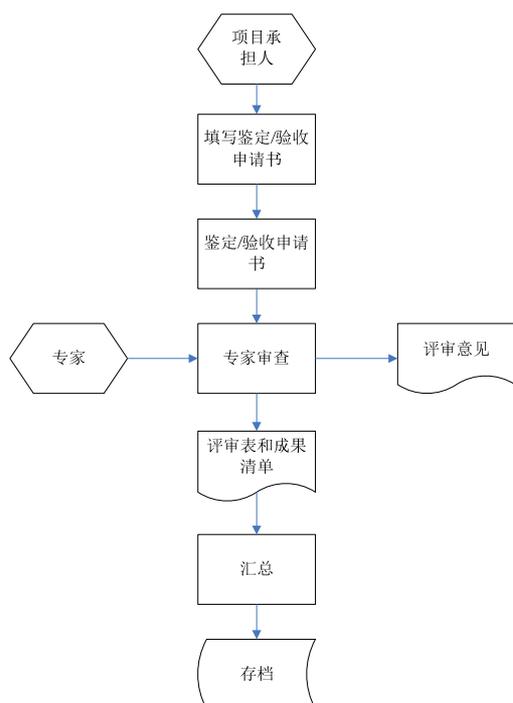


Figure 8. Service flow chart for acceptance check
图 8. 科技项目鉴定/验收申请业务流程图

批准项目书签订项目合同并存档，信息将流向科研项目管理系统，另外还能通过查询生成合同列表同给有关部门或个人使用。该业务涉及到科技项目申报子系统和科技项目管理子系统。

2) 科研项目鉴定/验收申请业务流程

图 8 是科技项目鉴定/验收申请业务流程图，该业务用于对项目立项后提交的项目成果进行管理。其流程为：项目承担人填写并提交鉴定/验收申请表，然后通过专家验收审查，生成评审表和成果清单。该业务涉及到科技项目申报子系统和科技项目管理子系统。

6. 结论

确定了贵州电网科技发展的 6 类领域，并针对各领域内容，按领域 - 方向 - 项目 - 课题 4 个层次进行分解，形成科技发展实施的管理方案以及项目库。采用 ASP.NET Ajax 技术设计电力科技项目信息管理系统，以先进的异步交互技术为基础，可以解决传统 B/S 架构下数据量大、更新慢的普遍问题，实现科技项目的无纸化、数字化、网络化管理。该项目库及信息管理系统的应用加强了“十二五”科技项目的梳理和统筹规划，提高了科技管理工作的信息化水平，为各基层单位的项目申报和立项提供了有益的参考。

参考文献 (References)

- [1] 白晓明, 张宗兰, 瞿于强等. 电力工程项目档案管理的探索与实践[J]. 中国档案, 2010, 58(6): 38-39.
- [2] 李俊, 王迪. 科技平台系统的规划与建设[J]. 中国科技信息, 2010, 111(9): 221-222.
- [3] 胡景荣. 科技计划项目管理系统构建的研究分析[J]. 科技管理研究, 2010, 4: 18-19.
- [4] 陈黎夫. ASP.NET AJAX 程序设计[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2007.
- [5] J. J. Garrett. AJAX: A new approach to web applications. <http://www.adaptivepath.com/ideas/ajax-new-approach-web-applications>
- [6] 杨洁. 基于 ASP.NET Ajax 的 Web 开发研究及应用[D]. 武汉: 武汉理工大学, 2008.