

# 施工企业科技创新管理系统的研发

吴高见, 梁涛, 熊亮

(中国水利水电第五工程局有限公司, 四川 成都 610066)

**摘要:**针对建筑施工企业科技管理工作的实际与业务发展的需求,为实现科技管理的程序化、规范化、正规化,设计并建设了企业科技创新管理系统,实现了对科技管理日常业务工作的信息化管理,继而实现了快速、准确地对历史和现实数据资料的查询、统计,利用已有的数据做到了快速、准确地进行统计分析以正确指导科技管理工作,为管理者提供了一个高效、准确地管理辅助分析工具,使整个科技管理工作更加科学化、系统化,为各级领导的科学决策及时提供大量准确地科技信息数据。

**关键词:**科技创新; 系统建设; 施工企业

中图分类号: TV7; TV51

文献标识码: B

文章编号: 1001-2184(2019)03-0052-03

## Research and Development of Scientific and Technological Innovation Management System for Construction Enterprises

LIANG Tao, YUAN Xinchao, XIONG Liang

(Sinohydro Bureau 5 Co., LTD, Chengdu, Sichuan, 610066)

**Abstract:** In view of the actual needs of scientific and technological management work and business development in construction enterprises, in order to achieve the procedural and standardized management of scientific and technological management, an enterprise scientific and technological innovation management system is designed and constructed, which achieves the informationized management of daily business work of scientific and technological management, and then achieves the fast and accurate inquiry and statistics of historical and realistic data. Taking advantage of existing data, the data can be analyzed quickly and accurately to guide the management of science and technology correctly. It provides an efficient and accurate management assistant analysis tool for managers, makes the whole management of science and technology more scientific and systematic, and timely provides a large number of accurate scientific and technological information data for scientific decision-making of leaders at all levels.

**Key words:** technological innovation; system construction; construction enterprises

### 1 概述

随着科技部、国资委《关于进一步推进中央企业创新发展的意见》的进一步实施和推进,各个企业都在加大科技创新的投入,增强企业自主核心技术及产品。如何提高企业科技工作的运行效率和质量,确保科技创新目标的实现,科技管理工作的重要性日趋凸显。目前企业对其内部的科技项目管理模式基本上还是采用办公自动化文件传递和纸质申报的方式,项目管理以人工管理为主,从而造成对项目进度管理、科研资金状况监督效果不好,鉴定、验收、研发认定汇总资料耗时费力、人

工统计工作量极大、数据准确性难以得到保证、历年项目查阅效率较低、科技项目信息内部共享率低等诸多问题,科技管理难度越来越高。因此,企业科技项目的管理急需借助更先进的工具,开发出一个集科技项目申报、科研合同管理、执行情况管理、验收、鉴定管理、奖项申报、科研经费管理、成果展示、内部信息共享管理、专利申报管理、工法管理等方面为一体的科技创新管理系统,为企业科技创新的快速发展注入强大的动力和活力。笔者介绍了中国水电五局施工企业科技创新管理系统的建设过程及使用效果。

### 2 系统建设的意义及目标

#### 2.1 系统建设的意义

收稿日期: 2019-05-16

(1)推动企业发展并奠定企业科技水平的基础,解决公司生产、经营和管理工作中的科技管理难题,提升公司的技术水平与管理水平,提高经济效益。

(2)加速企业转型的动力,从劳动密集型向技术密集型转变,向知识密集型发展。

(3)实现科技成果转化资源的积累,固化科研成果,使成果资料查询快捷,成果转化管理规范,做好成果与需求的对接。

## 2.2 系统建设的目标

(1)对内部管理。提高公司科技信息化管理水平,实现科技项目全过程监管,完善科技数据的标准化,提高工作效率。

(2)对集团公司。实现科技系统上报数据对接,实现统计数据对接,实现数据共享,实现成果转化对接。

(3)对监管部门。提供项目基础数据收集的便利性、经费使用台账的可追溯性,提供科技备案并提高科技数据的准确性。

(4)对国家政策。充分利用加计扣除政策及高企认定政策,按照国税地税、科技厅、协会的要求完成预审及统一资料报送。

## 3 系统设计的原则

该系统的总体设计理念是“技术先进、理念超前、整体规划、方便适用”,同时保证其兼容性、可靠性、实用性的有机结合,在设计中遵循了以下原则:

(1)规范性。系统设计所采用的技术和设备应符合国家、地方的有关法规、行业标准以及工业标准,信息的分类及编码应严格执行现行的国家标准和行业标准。

(2)先进性和实用性。采用业界先进的开发技术,选用先进设备,建立一种新概念、开放的现代化管理和办公环境,以组件式的信息技术为依托建立完善的整个系统,在较长的时间内能保证系统的先进性和成长性。

(3)易操作性原则。遵从行业应用需求和习惯,开发具有施工行业特色、标准化操作模式、友好的人机界面、可视化功能展示的应用系统,做到功能强大、界面友好、贴近实际、操作简单、使用方便。

(4)安全性和稳定性。应用系统必须有高可靠性,并对所使用的信息进行严格的权限管

理。在技术上采用数据库备份与恢复、身份认证和访问控制等相应的措施,以保证数据库安全、应用软件运行、操作安全、系统的可靠和稳定等。

(5)可扩展性和可移植性。系统的建设必须考虑采用扩展性好的系统架构,以保证其能够适应将来的业务需求变化和政府信息化建设的需要,预留扩展接口,适应业务需求变化,以利于系统的二次开发和升级。

## 4 总体设计部署

该系统基于普元 EOS 开发平台,数据库采用 Oracle 11g,界面展现采用成熟的界面展现技术,如 JSP、Flex 等,服务器开发采用业界成熟的服务器端开发技术。总部集中部署应用服务器和数据库服务器,总部和项目单位统一登陆使用,采用模块化、结构化、智能化技术。

考虑到企业二级部门、项目部地域及系统使用人员较为分散,项目现场的网络及通讯条件存在局限性,故系统部署采用“集中+分布”的模式,详细部署情况见图 1。

## 5 系统功能架构

为更好地实现科技项目管理系统的建设,结合企业的需求和系统产品化的要求,系统采用自顶向下的分层结构化方法进行设计,通过网络浏览器即可实现系统的访问,进而实现了对科技项目全生命周期的在线管理以及科研投入预算、经费拨付、项目台账等的管理,共设计了功能模块 13 个、功能点 126 个,彼此相结合,从而满足了企业科技创新管理要求(图 2)。

系统的主要功能模块如下:

(1)科研项目管理。按照科技类项目管理过程中的要求记录项目的相关数据资料,根据科技管理流程将其梳理并固化到系统,明确责任,实现科技类项目的全生命周期管理,记录申报管理、合同管理、执行管理、成果鉴定、奖项申报、预算管理、经费拨付、项目台账等。

(2)科技成果管理。针对项目实施过程中产生的工法、专利、著作权等,在系统中记录详细的信息并在系统内通过初审,统一出口由技术中心对外负责申请,以提高申请的成功率,避免多次往返重复工作,形成统一的数据库并共享。

(3)加计扣除管理。该功能涵盖备案管理、加

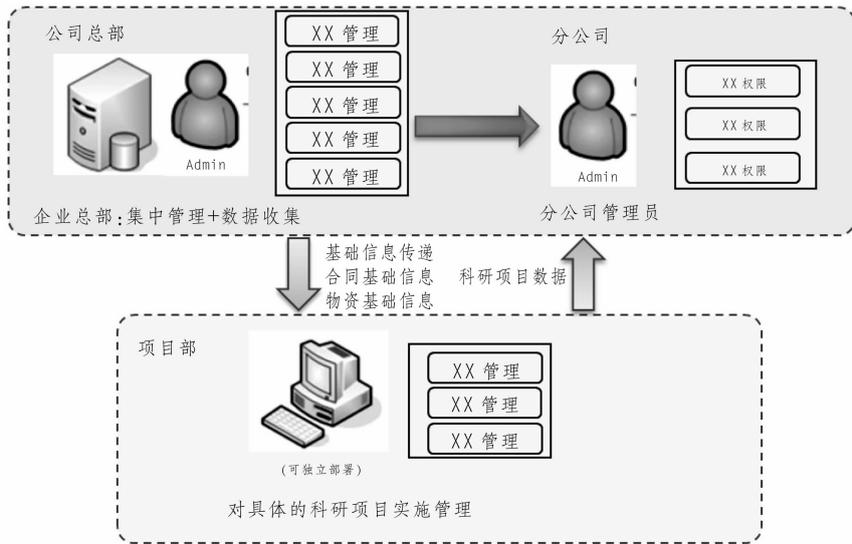


图 1 系统部署结构图

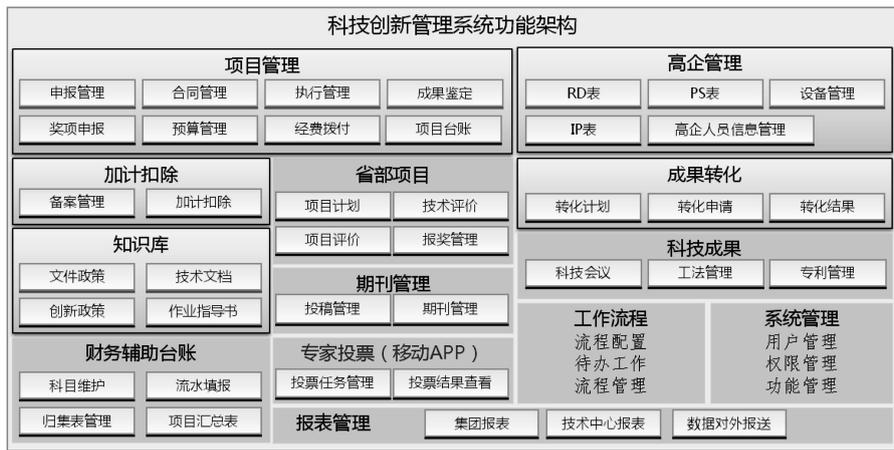


图 2 系统功能模块架构图

计扣除填报、审核、结果管理。主要针对每年的研究开发项目加计扣除抵扣工作，各项目提前在系统内完善数据资料，由分局、总局逐级审批，提前准备好相关资料并统一由技术中心对外申请，提升工作效率。

(4) 省部项目的管理。实现对省部立项项目的申报、评价及成果资料信息记录，对本单位科研项目对外申报的信息进行管理，包括项目计划、技术评价、项目评价、报奖管理等。

(5) 高新技术企业管理。管理主要是按固定周期收集高新技术企业资料，包括 RD 表、PS 表、设备管理、IP 表、高新技术企业人员信息表等。

(6) 成果转化管理。通过系统固化成果转化办法，加强新增项目对科研成果的需求和现有成果的对接，加大成果转化效率，落实成果转化。

(7) 论文及学术期刊管理。将公司内关于科技类需求论文的管理、论文的编撰、发表记录以及各种奖项证明均记录在系统内，形成公司的学术论文库以方便公司人员查看，期刊库存放已出版的期刊电子版，以方便用户查询。

(8) 科技知识库管理。科技知识库主要记录了科技管理工作中的补充数据，比如科技会议记录、与科技相关的文件政策、标准、作业指导书、奖项资质等，按照相关分类存放在系统内，统一维护管理，方便共享。

(9) 移动 APP。专家可通过 APP 对项目资料进行评审，包括投票任务管理和投票结果管理等。

## 6 系统具有的关键技术

(1) 灵活流程配置：流程引擎支撑各种复杂流

(下转第 66 页)

定。因此,就这一点而言也是对励磁系统调试人员的一种考验,需要根据当地电网的实际情况合理地优化励磁系统参数,在确保发电机各系统稳定运行的前提下最大限度地调节,尽可能地维持当地电网的稳定发挥作用。

从苏布雷水电站无功功率调节试验可以看出:同步发电机尤其是大型同步发电机的励磁控制系统对电力系统的安全稳定运行具有重要的影响。励磁控制系统具有以下几项作用:①调整各个并联机组之间的无功功率分配;②维持电力系统某点电压的恒定;③提高电力系统的静态稳定、暂态稳定和动态稳定。但其最基本和最主要的任务是维持发电机(或其他控制点,例如电厂高压侧母线)的电压在给定值水平上并提高电力系统运行的稳定性。

### 3 结 语

电力系统是由发电(发电厂)、输电(电网)和用电(配电、供电和用户)三部分组成的,电力系统的稳定性是由发电的稳定性、输电的稳定性、用电的稳定性共同实现的,三者缺一不可。电力系统的稳定性不但与电网的结构、运行方式的合理安排有关,而且和发电机控制系统的规律和参数有着重要的关系。只有当电力系统的稳定性提高了,机组的运行相对就会多一份保障,才能使用户

(上接第54页)

程,满足业务流程需求。

(2)富文本编辑:富文本编辑器提供多种word里的编辑工具以方便用户录入,支持图片文字直接粘贴到系统内。

(3)表格粘贴:表格内容、格式多样,具有数字、文字等格式,考虑到按单元格录入费时较长,系统提供在word文档里选择复杂整表粘贴。

(4)附件在线浏览:项目附件多样,包含了DOC、PDF、JPG等格式,如下载查看步骤繁琐,系统提供并支持在线查看。

(5)实现文档导出及附件批量下载。

(6)分级授权管理:分级授权管理由分公司和项目部自主授权,权限分级管理,很好地解决了基层人员流动性较大的问题,大大减少了总公司和分公司管理的工作量。

### 7 结 语

更加满意。随着一带一路倡议的进程,越来越多的电力企业走向国际化,了解当地电网系统的真实状况,从设计理念上合理优化出口设备的参数和性能,并使电气设备的安全系数相应地提高,电气设备的承压及载流能力应能满足较大波动的安全运行,参数调节的范围亦应较国内更宽,使之在适应当地电力系统的同时更加合理地调整和改善当地电网系统存在的问题,同时亦会增强企业的效益、提升企业的声誉,为一带一路的发展发挥更大的作用。

#### 参考文献:

- [1] 同步电机励磁系统大、中型同步发电机励磁系统技术要求, GB/T 7409.3-2007[S].
- [2] 大中型水轮发电机静止整流励磁系统及装置技术条件, DL/T 583-2006[S].
- [3] 大中型水轮发电机静止整流励磁系统及装置试验规程, DL/T 489-2006[S].
- [4] 同步发电机进相试验导则, DL/T 1523-2016[S].

#### 作者简介:

- 吕宁(1990-),女,吉林敦化人,助理工程师,从事水电站机电安装调试检测工作;
- 高方圆(1992-),男,吉林长春人,助理工程师,从事水电站机组调试工作;
- 蔡松威(1987-),男,广东广州人,技术员,从事水电站机组励磁调试工作。

(责任编辑:李燕辉)

该科技创新管理系统的创建,彻底解决了科技管理中遇到的相关问题,有效地缓解了组织机构上下级沟通不畅的弊病,该系统通过在中国水电五局有限公司3年以来的应用实践表明:系统具有方便、快捷、操作性强等优点。

该系统为集科技项目管理、成果管理、知识产权管理、研发项目备案及加计扣除等为一体的科技创新管理系统,有力地提高了公司科技管理水平和工作效率,为管理者提供了一个高效准确地管理辅助分析工具,使整个科技管理工作更加科学化、系统化。

#### 作者简介:

- 吴高见(1963-),男,山西河津人,副总经理兼总工程师,教授级高级工程师,从事水利水电工程施工技术与管理工作;
- 梁涛(1969-),男,河南沁阳人,高级工程师,从事水利水电工程建设科技管理工作;
- 熊亮(1990-),男,四川广安人,助理工程师,从事水利水电工程建设技术与管理工作。

(责任编辑:李燕辉)