

广西电网电气设备知识库管理系统推介

Introduction of Electric Equipment Knowledge Database Management System for Guangxi Power Grid

韦秋丽, 张 蕾, 甘一君, 陈 营, 李 果

WEI Qiu-li, ZHANG Lei, GAN Yi-jun, CHEN Ying, LI Guo

(广西电网公司电力科学研究院, 广西 南宁 530023)

摘要:运用先进的计算机网络技术和数据库技术构建广西电网电气设备知识库。介绍了广西电网电气设备知识库管理系统的系统原理、知识管理流程、系统功能、系统特点等内容。该知识库为员工提供电气设备知识检索、学习与沉淀的平台,为电气设备故障处理、设备危险点排查、设备预警等提供辅助决策服务。

关键词:电气设备;知识库管理系统;知识管理

中图分类号: TM769 **文献标志码:** B **文章编号:** 1671-8380(2010)06-0030-03

近年来,广西电网已经建立了多个与电气设备有关的信息系统,包括技术监督管理系统、安全监察管理系统、标准管理系统、培训系统,积累了大量的电气设备台帐信息、标准信息、试验信息、故障信息、培训课件等。同时,一线电力员工在运行、维护和管理电气设备的过程中积累了丰富的设备运行维护、故障判断及处理经验。下面介绍基于成熟的计算机和互联网技术,将以上电气设备相关知识整理分类和联网应用,建立的广西电网电气设备知识库管理系统(下简称知识库管理系统)。

1 系统原理

1.1 系统的网络原理

知识库管理系统采用 B/S 模式,用户通过客户端浏览器和广西电网广域网即可访问知识库服务器。用用户名和口令登录后,用户就能执行相应权限范围内的访问操作,如浏览、查询、搜索、下载、提问、发表、解答等。知识库管理系统的网络结构见图 1。

1.2 知识库的构成原理

为使用户从繁杂的资料中更准确、快速地找到能指导实际工作的知识,知识库管理系统的总体架构如图 2 所示,其流程分为知识采集、知识分类和知识应用 3 个阶段。

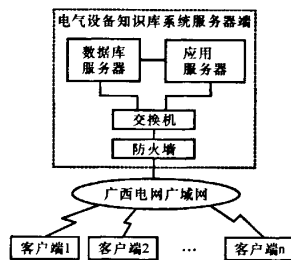


图 1 系统网络结构

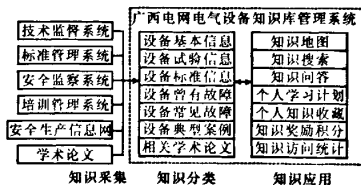


图 2 系统总体架构

2 电气设备的知识管理流程

2.1 知识采集

系统采集知识的方式主要有 2 种: ①计算机自动采集。通过数据库单向同步方式从现有的信息系统和学术论文中提取相关知识存储到知识库的数据库中。②人工手工采集。通过人工选择处理、批量导入设备典型案例和新技术应用等知识,这种方式作为第 1 种方式的补充,使知识库的内容更丰富。系统

采集的数据信息如表 1 所示:

表 1 知识采集方式表

知识采集来源	知识采集内容	采集方式
技术监督系统	设备台帐信息、试验情况	数据库单向同步
标准管理系统	技术标准、规程、作业指导书	数据库单向同步
安全监察系统	设备曾有故障情况	数据库单向同步
安全生产信息网	同行设备典型案例	手工采集
学术论文库	设备期刊论文、会议论文、学位论文	数据库单向同步
互联网	电力设备百科知识	计算机自动
图书资料	设备选型、技术问答、新技术应用	手工采集

2.2 知识分类

运用计算机和数据库管理设备知识,必须先确定知识的数据格式和分类模式。该系统的知识库以二维数据记录每条电网电气设备知识,第 1 维数据表示知识所属的设备类别,第 2 维数据表示知识的具体内容。设备分类则对照预先确定的设备分类树进行,该系统采用的设备分类树如图 3 所示。

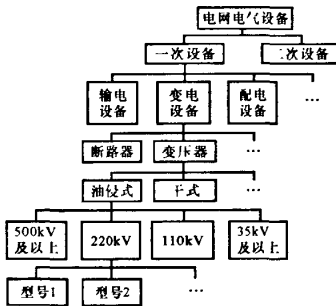


图 3 设备分类树

知识的内容属性分为设备基本信息、标准信息、常见故障、曾有故障、典型案例、学术论文。其中基本信息包括设备技术参数、厂家信息、产品说明、使用手册;标准信息包括设备在用的交接和预防性试验、调试、检修与维护等技术标准、规程、作业指导书;常见故障包括设备常见故障、原因分析、处理措施及效果;曾有故障为设备曾出现的故障详细情况重现;典型案例为国内同行曾发生的同类故障典型案例分析。

2.3 知识应用

知识应用是知识库管理系统的核心,是用户和系统之间交流互动平台的最终实现。知识应用层以流行的网络互动形式将知识展示给用户,并为用户提供丰富的互动操作工具。目前系统已实现的应用功能主要包括知识展示、知识沉淀、个人知识管理、知识使用统计与奖励积分等辅助功能。知识展示提

供用户对知识的各种信息查询搜索方式,包括知识地图和知识搜索功能;知识沉淀指将企业员工的工作经验、理解力、洞察力等隐性知识以文章或问答的形式汇集在系统中,其对应的功能模块是知识问答;个人知识管理帮助用户更方便地查找和学习知识。

3 系统功能

知识库管理系统的目标是建成类似“金山词霸”式的设备知识字典,提供知识地图、知识搜索、知识问答、个人知识管理、知识奖励积分等功能。

3.1 知识地图

知识地图是一种知识导航系统,显示系统中知识的组织结构及其位置,其主要作用是使用户在短时间内找到所需要的知识资源。知识地图以设备分类树结构展示相关知识。

3.2 知识搜索引擎

系统的知识搜索引擎采用先进的信息检索技术,实现电气设备知识各种数据的全文检索,搜索方式支持精确搜索和模糊搜索。精确搜索指搜索结果中包含输入条件(这个条件没有被拆分或者截断)的记录。比如要搜索“输变电设备”,只要记录中包含“...输变电设备...”,“...输变电设备”,“输变电设备...”的信息都被搜索出来。模糊搜索是指搜索结果中只要含有输入条件的记录,不论条件是否被拆分或者被截断都被搜索出来。仍以“输变电设备”为例,只要包含“输变电设备...”,“...输变电设备”,“...输电...”,“...变电...”,“...设备...”等的记录都被搜索出来。这样,用户只要搜索表单中输入要搜索的关键词,即可快速找到相应知识。

3.3 知识求索问答

系统中的知识分为显性知识和隐性知识。显性知识是指结构化的可用语言文字等符号表达出来的知识;隐性知识是指存在于人头脑中的、隐性的、非结构化、不可编码的知识,表现为个人的经验教训、理解力、判断力等。隐性知识相比显性知识更有价值,也更难获取,为此系统提供知识求索问答功能,一方面解决了员工日常工作中遇到的难题,另一方面将这些问题的答案作为企业的知识积累下来,从而将专家头脑中的一部分知识进行固化,供员工共享。在知识求索问答模块中,员工可提出自己感兴趣、在实际生产工作中需解决的问题,系统根据这个问题,先从知识库中搜索,查找类似问题的答案提供参考,若系统中没有满意的答案,其他员工可针对该

问题进行知识内容的回复。为了确保知识的正确性和权威性,系统中定义一些用户为专家,由这些专家对员工回复的信息进行审核,审核通过后该答案直接转入知识库,成为员工共享的知识。在这个过程中,企业内员工解决问题的经验被记录到知识库中,使隐性知识显性化。

3.4 个人知识管理

个人知识管理包括个人知识收藏、个人知识学习计划、个性知识推送3个子功能。

1)个人知识收藏。个人知识收藏提供用户个人收藏夹功能,用户可将自己感兴趣的知识拖到个人收藏夹,下次登录系统时不必再查找,在收藏夹里可直接点击浏览。这样,用户可以更快地找到需要的信息,避免重复劳动。

2)个人知识学习计划。知识积累与共享的目的是让员工通过学习知识对知识创新应用,达到增强企业竞争力的最终目标。个人知识学习计划帮助员工根据自身的实际情况制定自己的知识学习计划,执行计划时,员工选择计划学习的知识后,系统会全程、自动跟踪学习完成进度。

3)个性知识推送。个性知识推送是指系统根据员工的专业和使用系统的习惯(如常用的搜索关键词、常浏览的知识点等)向员工发送内容提示,让员工了解其关注知识的最新动态。员工一登录系统,系统即对知识库进行搜索并将检索结果推送给员工。这种有针对性的个性化操作使员工随时可了解自己想要查询的内容,大大节约了员工查找有用信息的时间,提高了知识使用的效率。

3.5 其他辅助功能

1)知识奖励积分。系统通过积分奖励来调动员

工学习知识的积极性。系统自动记录用户使用知识库情况,根据奖惩机制进行积分奖励,管理层可定期根据员工一定时间内累计的积分进行奖惩。

2)知识使用统计。辅助功能中的知识使用统计帮助管理者掌握各个知识单元被学习和使用的情况,一方面有助于了解员工关注的热点问题,另一方面有助于及时补充和更新系统的知识。

4 系统的特点

知识库管理系统具有很强的针对性和实用性,其特点有:①对企业的信息资源进行全面梳理,建立跨平台、跨数据库的知识库;②相关电气设备的信息更全面,参考价值更高,可操作性更强;③通过系统与员工互动、员工与员工互动来沉淀企业隐性知识,使知识库体现企业的集体智慧;④实现知识的主动个性化推送,提高知识的使用效率;⑤通过知识奖励,激励员工,创建学习型企业。

5 结语

广西电网电气设备知识库管理系统运用先进的计算机网络技术和数据库技术,构建电气设备知识库,与广西电网在运的技术监督管理系统、安全监察管理系统、标准管理系统、培训系统等信息系统进行整合,为广西电网公司员工进行电气设备知识检索、学习与沉淀提供了平台,为电气设备故障处理、设备危险点排查、设备预警等提供辅助决策服务,对于提高管理辅助决策水平意义深远。

参考文献

- [1] 李国强. 知识管理在电力企业中的应用[J]. 电力技术经济, 2007, 20(4), 72-74.
- [2] 魏琳琳, 董是烈, 陈艳, 等. 电网企业知识管理系统的实现和应用[J]. 华东电力, 2009, 38(8), 203-206.

(上接第27页)

3 结语及建议

OPTION B方式的跨域方案应该说对于大型网络是最理想的,因为它符合MPLS VPN体系结构的一些要求,比如VPN的路由信息只出现在PE设备上,而P路由器只负责报文的转发,这使中间域的设备可以不支持MPLS VPN业务,就是1个普通的支持IP转发的ASBR路由器,在充当以上跨域的前提下,还可以同时支持普通的IP业务。这个方案在跨越多个域时优势更明显,更适合支持MPLS VPN的负载分担等功能。不过由于这种解决方案中需要对普通的BGP做扩展,且隧道的生成也不同于普通的

MPLS VPN结构,因此维护和理解起来难度比较大。

目前南方电网电力调度数据网与广西电力调度数据网采用OPTION B方式(MP-EBGP)进行互联,造成每开通一个跨网业务都需要南网调度数据网维护人员和广西调度数据网络维护人员同时进行操作。此外,广西电力调度数据网将与各地区调度数据网进互联,互联后跨网业务会达到上千条。此时采用OPTION B方式进行互联会加大网络管理人员的维护量,因此建议在网络建设前期保证AS边界的ASBR路由器MPLS VPN技术能够完全兼容,并采用OPTION C跨域方式实现AS域间互联。