

火电基建质量管理大数据系统应用

杨亚东
(中国华电科工集团有限公司,北京 100160)

摘 要:火电基建质量管理大数据系统根据全寿命周期质量管理的原理,对火电工程达标投产验收数据、施工质量评价数据从项目、专业、问题属性、检验项、责任方、标准等视角进行分析,解决了质量工艺数据、质量问题分类分级统计的难点。准确、便捷提供不同建设阶段的质量通病检索及问题导出,便于项目公司参考解决。实现了基建管理流程标准化,简化了达标投产业务工作量,提高了建设工程的服务质量,并有助于推动火电工程基建管理工作向科学化、标准化、信息化方向发展。

关键词:火电基建;质量管理;大数据;全寿命周期;分级统计

中图分类号:TM 62;TM 73 **文献标志码:**B **文章编号:**1674 - 1951(2018)12 - 0024 - 03

0 引言

火电工程(含分布式工程)建设有较强的复杂性和特殊性,本文的火电全寿命周期基建质量管理大数据系统(以下简称大数据系统)是将全生命周期理论应用于火电工程建设控制和管理领域建立的管理信息大数据集成系统。该系统以国家、电力行业颁发的有关火电建设的现行规程、规范、标准、相关规定为建设依据,结合火电工程特点和工程管理部具体管理方式,提供对火电工程达标投产验收数据、施工质量评价数据及相关资料的管理功能。系统将标准管理对标到火电机组达标投产质量管理的全过程,此项目为行业内首次以达标投产生产标准化规范及达标评级标准的要素为技术依据开发的火电机组全过程质量管控平台,有利于推动火电全寿命周期基建管理工作向科学化、标准化、信息化方向发展^[1]。

1 大数据系统需求分析与总体架构

1.1 需求分析

“火电工程”指利用燃烧技术发电的工程,如燃煤、燃油、燃气、燃烧垃圾、燃烧生物质等发电工程。目前,大数据系统定位的主要用户群体是基建管理部门和基建现场项目公司。大数据系统将结合目前系统定位及管理内容,考虑划分项目、验收阶段、专业 3 个层次,基于这 3 个层级对验收问题进行管理组织,并进一步对已收集的问题数据进行统计分析形成决策参考数据。验收问题除基本描述外,同时记录问题性质、分级、责任单位。业务规划说明如图

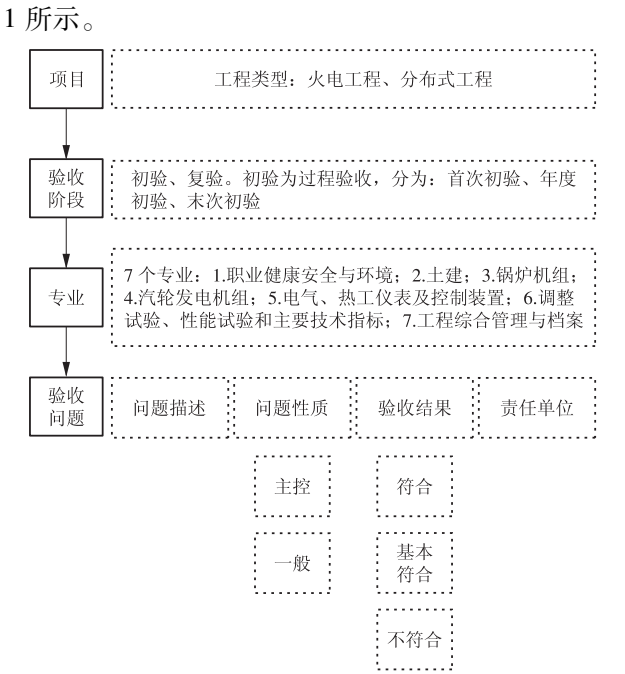


图 1 业务说明

火电基建质量达标投产验收分为初验、复验两个阶段。初验为过程验收,分为开工前(首次)初验、年度初验和整套启动试运前(末次)初验。复验是对工程建设结果的验收,是机组在考核期内完成全部性能试验项目,并在机组整套启动试运行结束后 12 个月内进行。年度初验时间是 11 月 15 日至当月底,末次初验时间为机组整套启动试运前 15 d 内。

1.2 总体架构

为满足对火电基建质量状况的评价需要,提出大数据系统功能模型,该系统在统一的数据环境中存储各项目的验收检查数据,保证业务数据规范有效。大数据系统整体划分为 3 个业务子系统,总体架构如图 2 所示。

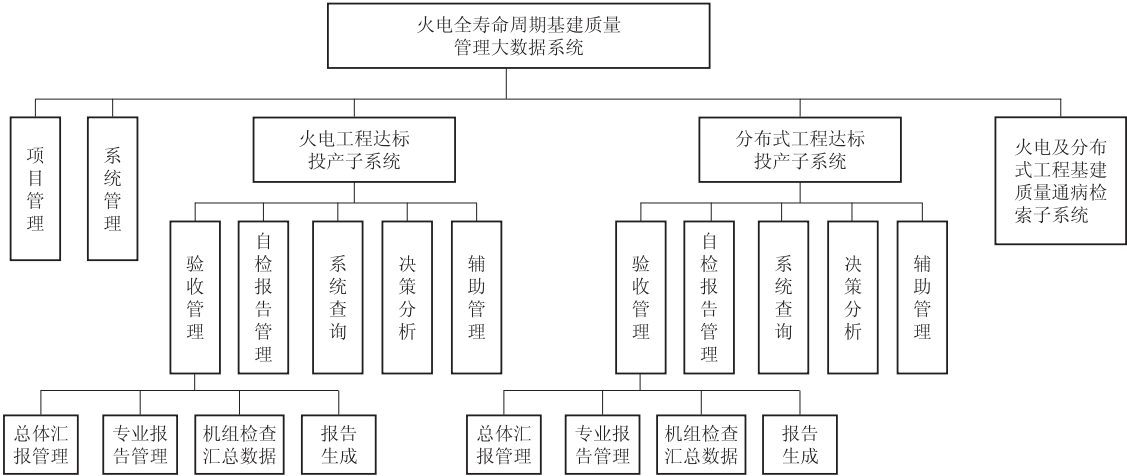


图 2 总体架构

2 大数据系统的功能设计

2.1 功能架构

技术平台的总体架构分为基础层、平台架构层、平台应用层和门户层。

基础层是平台和产品运行所需要的操作系统、数据库和中间件支持;平台架构层包括平台运行所需要的平台架构和各种技术组件;平台应用层包含了构建应用程序所需要的系统管理、搜索引擎、电子表单和业务流程引擎功能;门户层提供了支持企业门户标准的门户产品,内容包括单点登录支持,企业统一的组织结构管理,基于门户的集成和企业内容管理系统^[2]。

2.2 子系统模块

大数据系统提供集中式数据管理,即在统一的数据环境中存储各项目的验收检查数据,保证业务数据规范有效。该系统整体考虑划分 7 个主体业务功能模块。

2.2.1 项目管理

项目管理以工程管理部为操作角色,可提供达标投产验收相关火电项目管理功能,提供基于项目构建验收阶段信息。该子模块有两部分主要功能。

(1)项目信息管理,即火电项目基本信息维护功能。火电项目建立后,可在具体项目下构建验收阶段,已构建验收阶段的火电项目不能删除。

(2)验收阶段管理。依托火电项目信息,按阶段类型建立项目验收阶段信息,提供相应维护功能。已录入报告数据的验收阶段,不能修改阶段类型。

2.2.2 自检数据录入

该子模块提供建设方自检统计结果数据录入,由工程管理部门人员进行操作,按验收阶段录入建设方自检统计结果数据。

2.2.3 报告数据录入

报告数据录入可细分为总体报告管理、专业报告管理、机组检查汇总数据和报告生成 4 部分。各部分功能分别为:

(1)总体报告管理。在已建立的验收阶段基础上,提供涉及验收报告相关的工程概况描述信息的维护功能。提供复制功能,可拷贝上个验收阶段的工程概况信息;提供针对验收阶段描述信息,如工程形象进度、工程进度计划等维护功能;提供生成验收报告功能,能根据标准格式生成各验收阶段报告和报告相关附件上传功能。

(2)专业报告管理。提供达标投产具体验收阶段,7 个专业验收结果信息录入。根据专业录入专业验收整体情况、工程亮点描述(支持图片上传)信息、验收中出现的问题描述、问题凭证(图片类凭证)信息。

(3)机组检查汇总数据。提供达标投产具体验收阶段,机组检查结果汇总数据,分机组录入本次检查统计结果数据。

(4)报告生成。提供生成验收报告功能,根据验收阶段录入的总体报告信息、专业报告信息,按现行报告格式生成 Word 版验收阶段报告,并提供报告相关附件上传功能。

2.2.4 系统查询

可查询系统各种数据信息,包括项目信息、报告信息等,由工程管理部、分管领导进行操作。该子模块有两部分主要功能。

(1)项目阶段查询。可按立项时间、项目名称、阶段名称等信息查询项目及验收阶段信息,并可查看具体验收报告。

(2)问题查询。可按项目、阶段、专业、问题内容对问题信息进行查询检索。

2.2.5 决策分析

该模块可按照项目视角、阶段视角、专业视角对检查验收问题进行统计分析,形成统计结果并提供相应图形展示。由工程管理部、分管领导进行操作,分析内容包括质量特色统计分析、安全特色统计分析、质量问题统计分析、安全问题统计分析、专业统计分析、同类问题分析等。

2.2.6 辅助管理

辅助模块可分为专业配置和分类管理两部分,分别提供检查验收专业配置管理功能和阶段分类、问题分类管理功能。

2.2.7 系统管理

系统管理可细分为 6 个部分,各部分功能如下。

- (1)用户管理。管理和维护系统的用户信息。
- (2)组织机构管理。多层次树型组织机构定义,满足企业组织机构和人员的调整 and 变化。
- (3)部门和用户管理。用于部门的维护及指定部门下用户的维护。
- (4)角色管理。管理和维护系统中的角色,管理和维护角色与用户的对应关系。
- (5)菜单管理。管理和维护系统的操作菜单。
- (6)权限设置。系统采取严格统一的用户权限定义、维护及控制机制,以保证系统的安全性和操作的针对性。可根据需要设置不同的操作权限,可分级、分类集中授权;不仅能够实现静态的权限控制,而且将工作流与流程、表单、数据的管理有机地结合起来,实现动态权限控制。

3 大数据系统的应用实践

目前大数据系统上线已录入 2016 年以来 58 个项目检查信息及 5 000 余条过程检查数据,并实现从项目、专业、问题属性、检验项、责任方、标准等视角对验收情况及检查情况进行分析、统计。平台稳定、可靠、效率高、速度快,具备可扩充性和易维护

(上接第 23 页)地系统如发生故障,轻则导致计量不准确、信号异常,重则会发生保护误动、拒动,进而发生重大事故。如果防雷接地和保护接地不规范,还有可能发生人身伤害事故。因此,需要火电厂电气专业人员从基建期开始,认真学习相关的规程规范,认真落实相关的规定;在运营期要严格执行接地设备定期检查、检验的工作制度,发生接地故障要及时排查处理。

参考文献:

[1]董俊杰. PT 二次回路 N 线多点接地的影响分析及控制

性、合理的体系结构和良好的集成性,数据、信息资源共享,参与工作的任何一个成员可以在任何时间或地点,通过客户端从唯一的信息来源安全地操作相关业务信息。

该系统运行后得到中国电力建设企业协会和上级基建管理部门高度认可,并要求在今后达标投产工作中实施推广。该系统成功应用于实际工程建设项目中,取得了良好的效果,创造了显著的经济、社会效益,为在建机组工程建设管理体系提供了有力的数据支持,项目整体技术分别达到国内领先水平、国际先进水平。

4 结论

大数据系统通过火电工程达标投产子系统项目建立、自检报告管理、数据录入,提供基建质量管理相关数据查询及决策,实现火电工程基建质量通病检索及检索结果的导出,为项目公司提供火电基建质量管理大数据系统客户端及电力建设标准培训考核清单远程咨询。解决了质量工艺数据、行业标准数据、质量通病缺陷分析、移动技术与质量管理相结合、分类分级统计的难点,提高了建设工程的服务质量。

参考文献:

[1]张晓鲁. 基于全寿命周期的火电工程建设管理研究[J]. 中国工程科学,2011,13(4):68-74.
[2]郭荣. 火电项目基建与生产信息一体化构建与管理研究[D]. 北京:华北电力大学,2011.

(本文责编:白银雷)

作者简介:

杨亚东(1972—),男,甘肃兰州人,高级工程师(教授级),从事火电基建管理方面的工作(E-mail:yangyd@chec.com.cn)。

措施[J]. 山东工业技术,2016(4):175.
[2]王其林,巩俊强,王哲,等. 电流互感器多点接地检测技术研究[J]. 中国新技术新产品,2014(13):66-67.
[3]陈转银. 关于电压互感器二次回路多点接地排查的分析和建议[J]. 机电信息,2009(36):188.

(本文责编:刘芳)

作者简介:

杜文华(1967—),男,山西平定人,高级工程师,工学硕士,从事火力发电厂生产技术管理工作(E-mail:dwhyq@163.com)。

张魁(1983—),男,陕西咸阳人,工程师,从事火力发电厂电气技术管理工作(E-mail:124499690@qq.com)。