

质量通病库设计与网络端开发应用

Quality Common Fault Database Design and Network Development and Application

张建勇 程瑞

Jianyong Zhang Rui Cheng

国网山西送变电工程有限公司 中国·山西 太原 030006

State Grid Shanxi Power Transmission & Transformation Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030006, China

摘要: 输变电工程施工质量通病长期以来是制约电网建设、安全运行的突出问题,伴随着国家相关法律制度的不断完善,“质量终身制”的严格实施,“质量风险”意识的不断加强,如何有效提高质量缺陷防治能力是时代赋予电网建设者的新命题。

Abstract: The common problem of construction quality of power transmission and transformation projects has long been a prominent problem restricting the construction and safe operation of power grids, with the continuous improvement of relevant national legal systems, the strict implementation of “quality lifetime system” and the continuous strengthening of “quality risk” awareness, how to effectively improve the ability to prevent and control quality defects is a new proposition given to power grid builders by the Times.

关键词: 质量; 通病库; 网络端

Keywords: quality; common disease library; network end

DOI: 10.12346/peti.v3i3.6292

1 引言

笔者所在公司长期以来的施工及创优实践告诉我们,在工程建设过程中,不管是工程资料,还是实体质量,总是存在着大量的与规程规范不符、违反工程建设强制性条文、未执行设计图纸要求、不满足相关管理制度等各类缺陷,这些问题通过各种检查及专家咨询后得以发现并得到整改,但总是在另一个工程项目中或另一个单位工程中,同样的问题又会重复、多次出现,谓之“质量通病”。充分应用当前最新的国标质量管理体系 GB19001—2017 中的“知识库原理”,建立“质量通病库”信息系统,发挥信息平台传播与教培功能,有效提高质量通病防治效率,这是一条解决质量缺陷的创新大道,也正是本科技成果课题——“质量通病库设计与网络端开发应用”^[1]。

2 成果的主要用途和技术原理

将传统学习培训的正面说教变成实打实的负面现实说

法,将可预见性的质量通病以图文并茂的形式、有理有据的展示;利用网络优势将传统的课堂式、说教式指导变成实地化、随时性的自我需求学习,把即将进行的工作标准实时地提醒与告知。

总结山西送变电公司创优夺旗经历,累计获得国家优质工程 25 项(金奖 8 项)、国网流动红旗 15 面,其他鲁班奖、安装之星等国家级奖项 4 项,其中近几年来由公司直接参与主导创优夺旗获奖的项目占比 84%,取得了历史上最好的成绩。经过对收集到的 971 项质量问题进行分类汇总、合并同类项,按“输电线路、变电电气、变电土建”划分三大专业,形成资料类 180 项、实物类 234 项,共计质量通病 414 项(其中输电线路工程小计专业 78 项,变电站工程小计 336 项),作为质量通病数据库,命名为“《质量通病库》(2016 版)”。逐条对通病进行信息录入,形成大数据系统。

此外,要分专业、再要分资料与现场两类别,然后要有问题描述及照片说明,同时要指出所违反的依据文件(包括

【作者简介】张建勇(1976-),男,中国山西太原人,本科,高级工程师,从事输电线路、线路质量管理研究。

具体标准、规程规范、制度文件名称；具体条款号、条款原文说明），采取的整改措施，引自哪个工程项目，发现于哪一级的检查，除以上这些外必须兼有检索、查询、链接等功能。采用目前流行和先进的技术进行“质量通病库”网页查询系统开发，包括功能分析、模块设计、数据库设计、用户管理、权限设置、数据查询开发设计，各项功能的实现程度和性能指标达到现阶段的先进水平，并具有安全性、规范性、灵活性及可扩展性；实现网站访客直接在线查询、数据统计，使质量管控规范化、智能化。

本系统采用了 Bootstrap 全平台自适应前端框架，不仅可以用于 PC 端与手机端，还支持各型号平板电脑、电视及智能家电工控端。手机与电脑统一登录 IP 地址：<http://221.204.237.77:90/>，以分配好的用户名及密码方式登录^[2]。

3 主要创新点（关键技术和创新点）

现有通病 414 条，分三大专业、分资料与现场两大类、按分部/单位工程定位，逐条完善通病描述、问题照片、依据条文、整改方式，来源工程及检查级别等信息，按统一的 Excel 电子表系统进行输入创建，并且建立链接、筛选、统计功能。

例如：实现手机电脑双轨运行

3.1 系统采用两种布局方式

为满足多端使用的优势，系统在设计之初采用了最目前最先进的响应式布局 and 自适应布局。响应式布局是 Ethan Marcotte 在 2010 年 5 月份提出的一个概念，简而言之，就是一个网站能够兼容多个终端——而不是为每个终端做一个特定的版本。这个概念是为解决移动互联网浏览而诞生的。

响应式布局可以为不同终端的用户提供更加舒适的界面和更好的用户体验，而且随着目前大屏幕移动设备的普及，用大势所趋来形容也不为过。随着越来越多的设计师采用这个技术，我们不仅看到很多的创新，还看到了一些成形的模式。

3.2 系统采用 Bootstrap 全平台自适应前端框架

Bootstrap，来自 Twitter，是目前很受欢迎的前端框架，是基于 HTML、CSS、JAVASCRIPT 的，它简洁灵活，使得 Web 开发更加快捷，是一个 CSS/HTML 框架。Bootstrap 提供了优雅的 HTML 和 CSS 规范，它即是由动态 CSS 语言 Less 写成，它在 jQuery 的基础上进行了更为个性化和人性化的完善，形成一套自己独有的网站风格，并兼容大部分 jQuery 插件。

通过以上技术，确保系统不仅可以用于 PC 端与手机端，还支持各型号平板电脑、电视及智能家电工控端。

4 通过数据查新检索，阐述本成果与同类先进成果技术指标比对分析情况（与当前中国和其他国家同类研究、同类技术的综合比较分析）

目前，中国同行业也有“通病库”的提法，大部分是零星的、散布于报告、总结、策划文件当中，没有形成按专业划分、按类别划分、按单位/分部工程划分的系统性成果；没有逐条事实描述、照片说明、理论依据、源自工程等详实的记录；更没有成功开发与应用网络端数据库，实现 PC 与手机双轨运行的系统^[3]。因此，可见公司研发的《质量通病库》网络系统（2016 版）是首创，技术指标中国领先。

5 推广应用情况及前景

5.1 推广应用情况

《质量通病库》设计完成与网络端开发应用，成功指导公司三项工程施工质量管理及创优工作，包括五寨 500kV 变电站工程、平鲁 500kV 变电站工程、五寨 - 兴县 500kV 输电线路工程，同时赢利了施工、监理、业主的认同。经过统计计算，原来纳入研究的 10 项工程通病防治率平均值为 44.59%，当前采用该项技术后的三项工程质量通病防治率平均值为 75.9%，质量通病防治率提高 70.22%。

建立输变电工程创优《质量通病库》知识体系，实施网络在线检索与查询功能，是强化实施“过程创优、一次成优”创优理念的有效抓手，是质量通病有效防治的根本途径^[4]。

5.2 推广前景

建立输变电工程创优《质量通病库》知识体系，实施网络在线检索与查询功能，是强化实施“过程创优、一次成优”创优理念的有效抓手，是质量通病有效防治的根本途径。

6 经济及社会效益情况

《质量通病库》（2016 版）通过公司 2016 年度五寨系列输变电工程的试运行，纠正预防质量通病效果明显。

以平鲁 500kV 变电站工程应用成效为例，土建专业 111 项通病消除 87 项，通病消除率 78.4%；电气专业 225 项通病消除 183 项，通病消除率 81.3%。质量通病通过预防得以消除，累计节约返工返修成本约 211.7 万元。以五寨 - 兴县 500kV 输电线路工程为例，通过《质量通病库》的应用，78 项通病消除 61 项，通病消除率 78.2%，累计节约返工返修成本约 309.4 万元。

《质量通病库》知识体系是“负面清单”管理思路的再延伸，为有效提高质量通病防治能力、减少消缺投入、控制建设成本、消除质量隐患、确保设备安全稳定运行发挥着积极促进作用。《质量通病库》信息系统的研发应用，有助于

提升工程建设质量管理的水平、提高工程实体质量工艺，确保工程建设强制性条文的执行。

7 结语

论文对输变电工程施工质量通病库设计与网络端开发应用进行了详细的分析与研究，提出了一系列的解决措施，对于输变电工程施工质量的提升具有一定的意义。

参考文献

- [1] 国家电网有限公司基建质量管理规定[Z].2019.
- [2] 国网北京市电力公司经济技术研究院,北京金电联供用电咨询有限公司.架空电力线路[M].北京:中国电力出版社,2020.
- [3] GB 50202—2018 建筑地基基础工程施工质量验收规范[S].
- [4] DL/T 5168—2016 110kV-750kV 架空输电线路工程施工质量检验及评定规程[S].