

变电检修试验数据处理展示工具开发与应用

张 婷, 陈子豪

(国网咸宁供电公司检修分公司, 湖北 咸宁 437000)

摘 要 变电检修试验数据处理展示工具开发与应用对于变电检修工作高效开展有非常重要的作用。本文通过研究发现, 传统变电检修工遇到电子流程繁杂的问题, 导致工作效率较低。因此, 在变电检修工作中提出检修试验数据处理展示工具, 该工具的开发应用可切实解决上述问题, 提升变电检修工作效率。本文以变电检修试验数据处理展示工具为研究对象, 研究工具开发背景及现状, 并提出具体开发和具体应用, 旨在对优化变电检修工作有所裨益。

关键词 变电检修; 试验数据; 展示工具; 云计算技术; SaaS 技术

中图分类号: TM63

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)07-0019-03

变电检修工作对于变电站运行有非常重要的影响, 一定程度上关系到变电站运行效率和安全。因此, 长期以来, 电力企业一直重视变电检修工作发展, 但是在我国变电运行不断进步之下, 变电检修工作也开始遇到新的问题, 其中包括检修图纸查询和利用、报告编制等工作的工作量比较大, 从而导致变电站其他工作效率也受到影响。因此, 在当前变电站检修工作开展的过程中, 要求创新技术, 优化传统操作流程, 利用数字化等相关技术优化变电检修等相关工作, 继而提升工作效率, 为变电站运行提供保障。

1 变电检修试验数据处理展示工具开发背景及现状分析

变电检修工作试验数据是该工作的重点内容, 后续的检修与维修需要依靠试验数据实时处理, 从而保证检修工作高效开展。但是, 通过对当前变电检修工作进行研究发现, 实时数据处理成为变电站工作的难点。其一, 在检修以及试验开展工作的过程中, 日常检修或者临时试验等工作都需要应用大量的图纸以及试验报告, 但是传统资料为纸质资料, 不仅查找浪费时间, 在使用中也很不方便, 所以给检修试验工作造成影响。其二, 对变电一次设备进行试验过程中试验数据庞大, 精度要求非常高, 所以关于实验数据的处理和展示相对复杂, 很容易出现误差和错误, 试验报告的错误率相对较高, 无法满足后续工作要求。其三, 试验之后, 报告制作和统计等相关工作虽然已经开始应用 Excel 软件完成, 但是其效率和精度依然不满足要求, 并且报告中签字印章, 而 Excel 不具备此功能, 所以报告还需要在打印后重新处理, 大部分工作为重

复性工作, 继而保证系统工作正常运行。其四, 最后在实验数据储存和录入阶段, 目前也未出现应用较好的系统, 不能直接导入 Excel 报告, 从而导致报告录入和储存效率较低, 影响到系统具体工作。

针对以上问题进行研究发现, 实验数据处理展示主要难点在于数据量大, 精度要求高, 而困境在于当前我国变电检修工作团队还未制定或研发出一种适配工作的试验数据处理展示平台。因此, 在新时期社会发展背景下, 变电检修团队应重视技术研发, 创建开发变电检修试验数据处理展示工具和开发背景, 保证各项工具开发应用良好实施。

例如, 研究发现, 相关团队在研究的过程中, 设计了以 Java 语言和安卓 (Android) 系统为基础的变电检修数据处理系统, 该系统能够实现材料分析和处理, 自动生成报告, 继而为相关检修工作提供帮助, 提升变电检修工作效率。

2 变电检修试验数据处理展示工具开发与测试

变电检修实验数据处理展示工具是为处理检修数据或者实验数据而建立的相关软件平台。因此, 其平台开发应用过程中必须遵循相应功能需求, 主要是可实现试验数据处理以及展示, 确保变电检修试验数据处理展示工具能够符合应用要求。

2.1 开发与测试平台

展示工具的硬件平台为华为 M5 平板电脑, 其硬件参数如下: 主屏幕分辨率 1 920*1 200, 安卓 8.0 系统, 4 GB 运行内存, 海思麒麟 659 处理器, 64 GB 储存。软件为主要研发重点, 基于 Android 操作系统开发, 通过试验人员手持 Android 移动设备进行现场操作录入数据,

实现数据检查、生成报告等主要功能^[1]。

2.2 关键技术

2.2.1 云计算技术

云计算技术是当前计算机计算的顶尖技术，该技术借助高速互联网进行数据搬运和处理，将计算机本身数据运算转移到云网络集群进行标准化处理，云网络计算包括上千台电子计算机，极大程度上提升了数据计算效率和精度。简言之，云计算就是构建众多计算机组成的计算处理中心，借助网络传输数据并进行数据运算。

云计算技术分为计算节点和网络设备两大关键模块，共同组成大规模数据运算中心，也可称为基础服务中心，在数据处理过程中，可在数据虚拟化后实现数据海量储存和高速运转，继而保障数据高速运行。

2.2.2 SaaS 技术

SaaS 技术是一种通过 Internet 提供软件的模式。厂商将应用软件统一部署在自己的服务器上，客户可根据实际需求通过互联网向厂商订购所需的应用软件服务，按订购的服务多少和时间长短向厂商支付费用。用户不用再购买软件，而改用向提供商租用基于 Web 的软件来管理企业经营活动，且无需对软件进行维护。

2.2.3 数据挖掘技术

平台中应用数据挖掘技术主要是为了挖掘变电检修信息，在模型算法的挖掘分析下确认变电检修以及试验成功概率。数据挖掘技术本身定义是从海量数据群及库中提取符合挖掘标准或相应特征的数据，从而为后续数据分析打好基础。数据挖掘过程中应注重找寻数据规律、论断以及特征，从而在数据决策分析后确认相应规律，为日后的决策管理打好基础。

2.3 软件模块及功能实现分析

在变电检修平台开发过程中，要在上述关键技术基础上完成各项检修功能的设计与应用，确保设计达到最佳效果。通过本文研究发现，其软件功能设计开发主要包括交互模块、数据读取、数据写入、数据检查、数据导出以及图片读取等，在数据技术、网络技术以及计算技术的综合应用下，使软件各项功能得以实现。本文将针对软件模块功能实现进行如下分析。

2.3.1 用户交互模块实现分析

用户交互模块是用户使用数据处理展示工具时实现与工具互动，完成操作的重要模块，该模块在设计 and 实现过程中要求遵循便利化原则，具体是指模块设计应保证使用者能够一目了然，操作便捷迅速，以提升工具的使用效率。如，试验人员在现场需要查询检

修变电设备基础数据，而在打开界面之后，能够第一时间找到变电设备基础信息或重点设备信息等模块，尽量缩短用户查询或操作时间，降低使用难度，这是用户交互模块设计实现的关键^[2]。

在本次设计的过程中，其具体实现采用 Android 原生开发，以 Scroll View 组件实现软件的页面滑动，Linear Layout 线性布局控件实现大部分的页面布局，其中表格采用 Table Layout 布局，两种布局的结合使用组成了整个用户交互界面。软件在应用过程中，交互模块采用层级分类结构设置目录。打开软件后在 3 s 之内可进入登录界面，登录界面包括用户的账号与密码，输入密码之后，可以在 2 s 内进入主界面，主界面直接显示变电站主要设备的实时数据处理模块，其中包括 GIS、变压器、电缆、断路器、隔离开关、接地刀闸、四小器等，操作人员可以按照实验分类继续点击进入下一个模块，该模块为重要设备的关键组件目录页面，其目录主要包括弹簧、液压以及液压弹簧等，操作人员可继续按照试验目标点击进入。

2.3.2 数据读取模块实现分析

数据读取模块实现非常重要，主要是指在系统应用过程中，可获取历年的变电检修数据，获取历史填写界面，从而操作用户查询和应用变电检修和试验的历史数据，对历史数据进行对比，了解变电站的基本情况。在整体设计实施的过程中，要求完成文件选择、数据读取、数据显示功能的综合设计与分析。

数据读取功能实现需要先利用数据读取系统将本地保存的 Excel 格式数据读取，在实施读取之时，利用 JXL 插件获取表单内容。JXL 插件中 get Cell 读取非常重要，很大程度上关系到读取应用效率，在其数据读取之时先完成工作单元格数据读取，之后将内容赋值，按照全局变量控制文件，最后在 Text View 方式下将读取的表格进行展示。在读取实施的过程中，表单读取功能的设计应用发挥着极大的作用。以变压器检修试验数据处理为例，历史数据读取可实现不同气室的温度参数和压力参数，也可查询不同时间的相关参数，如此一来，在相关人员利用该功能进行数据读取时，可获取全面的数据，继而保证数据获取功能良好，提升应用效率^[3]。

2.3.3 数据写入模块实现分析

数据读写模块是软件的核心模块之一，该模块在应用过程中，主要方便检修试验人员获取实验数据，并将试验数据录入数据板块之中，继而实现数据应用，也为后续的数据储存管理和应用奠定基础。

数据读写实现以 Text View 文本框功能为关键, 利用该文本框能够搜索输入的数据, 并将数据直接保存于相对变量。以 220 k VSF6 封闭式组合电器例行实验为例, 在数据读写的过程中, 主要展示不同试验需要参加的数据, 提前利用 Excel 格式将所需要获取的数据展示在表格内, 以上述实验为例, 需要获取数据主要包括绝缘电阻、实测电阻、初值等, 获取合闸线圈、主分闸线圈、副分闸电阻等多项功能, 在活期户素具的过程中, 可利用 input Type="number" 读写试验获取的相关数据, 要求在数据读取后, 操作者对数据进行反复核验, 确认数据是否存在问题, 如无问题, 则要求对数据进行整理。在验证后, 确认诗句是否符合要求, 如符合则保存, 如果不符合则要求对数据进行管理, 解决实际问题。

2.3.4 数据检查模块实现分析

数据检查模块应用功能为检验填入模块提供保障, 在实施数据检查的过程中, 主要是数据读取是否合格, 在检验中确认数据是否在正常范围内, 如发现数据不符合正常范围数据项, 则数据显示为红色, 提示数据检查工作人员此数据为错误的的数据。

在数据检查的过程中, 可直接点击数据检查功能自动对数据进行检查。在设计中, 检查功能是设计数值判断函数, 以判断函数为数据模拟方法, 通过对比研究发现, 目前判断函数包括判断输入的数值处于区间范围、判断输入数值与初值的初始差处于区间范围、判断三个数值中最大值与最小值之差处于区间范围。利用上述判断函数, 确认被判断数据是否正常, 如确认被判断数据异常, 则可重新按照数据读取步骤进行数据读取^[4]。

2.3.5 数据导出模块视线分析

数据导出模块是检修人员应用数据的关键, 在传统工具应用过程中, 无法快速导出数据, 人员无法携带数据进入其他领域完成工作, 从而影响数据使用范围。而在本次工具开发设计中, 提出数据导出模块, 该模块主要是能够实现 Excel 表格与试验数据统计之间的转换, 同时也可以与打印机等设备连接, 实现数据纸质化还原。如此一来, 数据导出模块便可实现多种格式的户数导出与英纳格。

在数据导出模块具体实现的过程中, 要求先用移动设备与计算机相连, 从而为数据处创造虚拟按键。数据检查模块要先对被导出数据进行检查, 确认导出数据是否准确, 准备就绪后找到数据导出标签, 点击导出标签并将文件导出到移动设备的指定文件夹。然

后通过 JXL 插件所提供的 Excel 写入功能 Addcell, 将存储所填入数据的变量转化为字符串写入 JXL 所提供的 Label 对象中, 最后将该对象写入 Excel 表格中, 数导出之后其以 Excel 表格形式存在, 完全满足打印和其他传输要求, 因此更方便维修检修人员应用。

2.3.6 图片读取模块

目前, 在变电检修过程中, 对电路图的需求非常高, 传统检修过程中使用的电路图精度尚且不能满足标准, 从而导致图片应用效果较差。本次设计为完成此问题, 在具体实施设计时, 可借手持设备与传感技术构建电路图信息采读模块, 该模块使用 Android 自带的画布功能 Canvas, 该功能能够将传感器扫描的图片信息精准展示到画布之上, 由此, 画布的数据信息应用满足了要求, 提升了使用寿命, 继而保证图片读取功能符合要求^[5]。

3 变电检修试验数据处理展示工具的应用

本文针对变电检修数据处理展示工具设计进行全面分析, 再分析工具的具体应用效果。本文在研究过程中将该工具应用于某变电维修系统当中, 通过对比研究发现, 变电维修系统应用该工具后, 变电检修工作效率大幅度提升, 各项功能良好实现, 证明该工具具有一定的推广应用价值。

4 结束语

本研究提出变电检修试验数据处理展示工具, 通过工具的应用, 可提升试验数据处理展示工具应用效率, 保证检修工作效率得到提升, 促进变电站运行发展。希望本研究能够对变电检修试验数据处理有所帮助。

参考文献:

- [1] 邱怡婷, 范传伟, 黄龙超, 等. 原位电镜力学数据可视化处理软件的开发及其应用[J]. 电子显微学报, 2022, 41(06): 614-620.
- [2] 罗毅, 田云锋, 冯万鹏, 等. 基于开源软件 GMTSAR 与 iGPS 的时序形变自动化处理工具研发及应用[J]. 地球与行星物理论评(中英文), 2023, 54(06): 653-666.
- [3] 王昭雷, 符鑫哲, 张岩, 等. 变电站二次作业智能辅助系统的研发应用[J]. 电器工业, 2023(08): 13-16.
- [4] 罗福玲, 韩磊, 刘诗涵, 等. 变配电运维检修一体化实训装置开发与应用[J]. 长江工程职业技术学院学报, 2022, 39(04): 18-20.
- [5] 褚雯雯, 董光睿, 赵策, 等. 变电站开关设备检修虚拟仿真培训系统开发与应用[J]. 电力设备管理, 2022(05): 234-236.