

智慧校园一卡通设备管理系统建设

吴爽

(华北电力大学网络与信息化办公室工程师, 北京 102206)

摘要: 校园一卡通系统是高校智慧校园建设的重要组成部分, 通过对某校校园一卡通设备管理情况进行分析, 针对遇到的问题, 提出校园一卡通设备管理方案。阐述了校园一卡通设备管理系统的建设, 并对系统主要功能、技术特色和应用前景进行了介绍。

关键词: 校园一卡通; 设备管理; 系统建设; 移动办公

0 引言

校园一卡通系统已经成为各个高校智慧校园建设的重要组成部分, 是学校信息化建设的核心项目之一, 其服务范围涉及全校师生的方方面面, 包括生活消费(餐饮、洗浴、热水、网费、购电)、身份认证(门禁、考勤、会议)、图书借阅等, 同时与学校多个信息管理系统(校园网络服务系统、教务管理系统、宿舍门禁管理系统、图书馆借阅系统、安保系统等)实现数据交互和共享, 极大方便了全校师生的学习、工作和生活, 使大家享受到了方便、快捷、高效的现代化校园生活。其应用遍布校园的各个角落, 设备种类繁多, 网络拓扑结构复杂, 从而给一卡通设备的运维管理带来了诸多困难和挑战, 成为各个高校都面临的一个难题。

1 系统建设背景

随着某高校智慧校园信息化建设的持续推进, 校内教育资源的整合逐步增强, 提升广大师生满意度的需求越来越迫切, 给校园一卡通的部署和系统运维管理带来了很大困难。通过对部分高校进行实地调研, 对某校校园一卡通系统的设备维护情况进行分析, 发现存在如下问题:

(1) 校园一卡通设备种类繁多、数量庞大, 包括 POS 刷卡机、水控器、门禁控制器、读卡器、自助服务机、自助补卡机、工控机、数据采集机、服务器、路由器、交换机等, 任何一个硬件设备发生问题, 都有可能导致一卡通系统数据的异常;

(2) 校园一卡通系统上线运行已近五年, 大部分一卡通设备已进入维保期, 老化速度加快, 因此设备故障频发, 需要消耗大量人力和精力来进行维修、调试和管理;

(3) 目前校园一卡通的系统运维工作主要由厂商的驻场工程师负责, 虽然定期进行人工设备巡检, 但是耗费时间较长, 效率低下, 而且大多数设备在巡检时并没有暴露问题, 只有通过用户的使用反馈才得以发现, 运维实时性较差;

(4) 缺少必要的技术手段支撑, 无法及时、准确的捕获设备故障信息并通知管理和运维人员处理, 缺乏设备离线报警和故障预测, 只有通过巡检和报修才会发现问题;

(5) 报修手段单一, 当发现设备出现故障时, 报修人员需要通过电话或现场报修, 由客服人员进行记录并通知维修人员处理, 在下班时间或假期期间则无法完成报修;

(6) 管理人员无法及时、准确的掌握维修进度, 对维修记录没有进行有效管理, 缺少绩效考核机制, 难以提升工作效率;

(7) 由于校园一卡通系统在正式上线运行后不断的扩充, 存在多个网点的增减和网络拓扑的修改, 因此无法对校园一卡通设备进行有效管理和掌控, 全面、及时的了解设备实时运营状态;

(8) 缺少数据分析和风险监控, 无法对设备的维修、更换记录以及报修频次进行统计分析, 缺乏对设备库存情况的全面掌握。

针对以上分析, 结合某校的实际需求, 在校园一卡通平台的基础上, 经过独立开发, 建设了校园一卡通设备管理系统,

在使用过程中经过不断的优化, 取得了良好的效果, 解决了很多工作中遇到的迫切需要解决的问题。

2 系统主要功能

校园一卡通设备管理系统依托校园一卡通平台, 实现对一卡通平台设备信息的管理、通讯状态监测、故障申报处理、数据统计分析等, 作为校园一卡通平台的一个重要子系统, 主要功能包括:

(1) 设备信息管理

基于校园一卡通平台对所有一卡通设备的信息进行管理, 规范设备编号、命名规则以及关联关系, 制定统一标准, 根据设备所属类型, 对其所处位置、IP、启用/停用时间、工作状态等信息进行维护和展示。

(2) 通讯状态监测

针对每一台一卡通设备, 实现单独设定其是否需要监测、轮询间隔时间、通讯中断频次等, 按照策略定时扫描系统内需要监测的设备通讯状态, 记录扫描日志和结果; 对判断为离线状态的设备进行弹框告警, 以不同颜色区分显示, 并且提供历史记录查询, 便于管理人员进行查看和分析, 及时进行排查和处理。

(3) 设备故障预测

针对一卡通设备类型中带有刷卡功能的设备(比如 POS 机、门禁控制器、读卡器等), 每天根据设定的策略, 扫描各个一卡通设备的使用记录(消费流水、门禁记录等), 对于设定时间内没有消费记录的设备进行故障预告警, 提示管理人员进行人工巡检, 确定设备是否已出现故障, 导致没有使用记录; 系统实现针对每一台设备, 可以单独设定其是否需要故障预测、每天定时扫描时间、中断多久时间预警等信息, 管理人员可以根据实际情况, 灵活掌握, 满足个性化需求。

(4) 设备故障报修

基于微信设计故障报修小程序, 将设备编号制作成二维码, 师生发现设备故障, 直接扫描二维码就可以快速进行故障报修, 实现设备信息、报修人信息自动获取、填充, 只需选择故障类型, 简要填写故障内容、上传照片即可, 简单快速; 管理人员通过系统可以准确了解设备故障情况, 快速定位问题, 安排维修人员到现场处理, 方便快捷, 提升工作效率。

(5) 维修进度管理

对通讯状态监测为离线、设定时间内没有刷卡记录或已处于报修状态的一卡通设备, 系统会自动生成维修记录, 由管理人员处理, 下发给维修人员, 维修人员处理完成后, 在系统确认, 登记维修内容、维修结果以及维修时间; 管理人员可以对维修过程进行管理, 及时掌握维修进度, 了解运维人员的工作状态, 对维修记录进行有效管理, 变向实现绩效考核机制, 提升工作效率。

(6) 实时状态展示

以图形化的方式将一卡通设备在网络拓扑图上进行展现, 并以颜色进行区分(正常工作状态为绿色, 非正常工作状态为

红色), 鼠标经过图标时, 可以展示设备的相关属性(编码、类型、所处位置、IP、工作时长、工作状态等); 同时, 由于设备众多, 页面还支持按照设备所属地区、类型、状态等多个条件的筛选, 分层展示, 便于管理人员对校园一卡通设备的实时运营状态进行全面、直观的了解。

(7) 数据统计分析

实现对设备历史维修记录按不同条件的统计, 按照要求自动生成相关数据和报表, 对设备的维修、更换记录以及报修频次等进行不同角度的分析, 直观展示系统情况和结果, 对设备的使用情况、库存情况等给出合理化建议, 便于管理人员全面掌握。

3 系统技术特色

(1) 多线程并发轮询, 状态自动监测

校园一卡通设备主要包括 POS 刷卡机、水控器、门禁控制器、自助服务机、自助补卡机等, 种类繁多、数量庞大, 针对每一台设备, 系统后台都会自动按照策略定时扫描其通讯状态以及流水记录, 判断其是否通讯异常或出现故障。如果采用单进程的轮询方式, 不仅耗费时间较长, 还会经常遇到机器假死的情况。然而利用多线程技术则完美解决了此问题, 同一时间系统可以并发处理多个设备的通讯状态和流水记录, 大大降低了询论时间, 提升系统工作效率。

(2) 基于微信小程序, 快速实现报修

系统基于微信小程序设计故障报修入口, 实现直接扫描二维码进行故障报修, 操作简单, 方便快捷, 无需安装 APP; 后端使用 JAVA 语言开发, 利用 springboot 架构构建, 微信小程序

和后端采用 restful 接口进行通信, 以 json 报文的形式完成数据传递。开发简洁, 降低了开发门槛, 缩短了开发周期, 并且是基于微信的生态环境开发, 脱离 IOS 和 Android 两大平台的依赖, 安全高效。

4 系统应用效果及前景展望

校园一卡通设备管理系统的建设解决了一卡通设备管理维护的大部分难题, 提升了智慧校园一卡通建设的信息化水平, 功能涵盖设备信息管理、通讯状态监测、设备故障预测、设备故障报修、维修进度管理、实时状态展示、数据统计分析, 系统设计基本满足了某校的业务需求, 经过实际使用过程中的测试和不断优化, 运行逐步稳定, 取得了良好的效果, 解决了很多运维工作中遇到的迫切需要解决的问题, 不仅大幅降低了运维人员的劳动强度, 提高了工作效率, 而且也极大提升了师生满意度。同时, 结合微信小程序的开发应用, 为移动化办公提供了借鉴和参考, 相信不久的将来, 基于微信小程序, 校园一卡通设备管理系统将会越来越完善和丰富。

参考文献:

[1] 孙祎, 王红娜, 李巍. 基于微信企业号的一卡通设备管理系统的设计——以大连医科大学为例[J]. 智慧健康, 2018, 4(2):37-38.

[2] 陈锋, 孙森洋. 设备网络化点检监测技术在校园一卡通系统中的应用研究[J]. 中国教育信息化, 2013(4):74-77.

[3] 黄亮. 高校校园一卡通和国有资产管理[J]. 教育财会研究, 2016(4):51-54.

注: 中央高校基本科研业务费专项资金资助(2017MS069)