

[监测系统]

电气火灾云平台监测系统架构的设计

文/中国联合工程公司 金持中
江苏安科瑞电器制造有限公司 徐宇雷

电气火灾事故居所有火灾事故首位，且所占比重有上升趋势，由电气火灾造成的损失也尤为惨重。随着物联网技术的发达，云端数据采集和预警、手机网站、手机APP和短信，都成为了无人化值守和运维的载体，云端管理的方式也大大方便了安监部门对于运营场所的管理。

电气火灾云平台监测系统通过物联网技术对电气引发火灾的主要因素（导线温度、电流、电压和漏电流）进行不间断的数据跟踪与统计分析，实时发现电气线路和用电设备存在的安全隐患（如：线缆温度异常、短路、过载、过电压、欠电压及漏电等），有效防止电气火灾的发生。

该服务系统能有效解决用电单位电气线缆老旧，小微企业无专业电工、肉眼无法直观系统即时排查电气隐患、隐蔽工程隐患检查难等难题，将发现的安全隐患即时通过该服务系统向用电单位管理人员发送预警信息，指导用电单位开展治理，消除潜在安全隐患，是“科技兴安”的一个重要组成部分。

将分布广泛的五小场所、各类经营场所、学校和医院等场景的剩余电流和导线温度等数据进行集中采集和数据存储，并进行预警分析，组建云平台预警系统，本文主要针对该类云平台的系统设计架构进行论述。

数据架构和硬件结构

云平台采用分层分布式结构进行设计，即现场设备层、网络通信层和站控管理层，详细拓朴

结构如图1所示。



图1 电气火灾监测云平台结构

现场可通过互联网和平台通信，没有互联网接入的场合可采用2G/4G通信，平台侧需要具备固定IP地址的宽带接入。

每个场所都带一块无线数据小网关，小网关下接485总线，接入一个或数个剩余电流探测器，无线数据网关不断地针对其下所有的探测器进行数据采集，定时上传至云端服务器，一旦检测到

探测器发生报警，则实时将数据上传至云端。

当监控设备下的探测器发生了故障或报警时，监控设备会上传该记录到数据服务器。

根节点下包含有数量不定的子节点，子节点的名称是“E”，代表一个事件记录（Event）。属性I表示一个探测器识别号，指定是哪个探测器发生了报警或故障。属性A代表发生事件的探测器所在的区域（Area），属性L表示发生事件的探测器所在的位置（Location）。属性T表示事件的类型（Type），事件的类型只可能有3种值：报警、故障、事件。属性R包含了对事件的描述。属性“Ti”表示事件发生的时间，格式如上所示。

每个上传模块视为一个站点，站点与云端服务保持的网络连接数据流程图如图2所示。

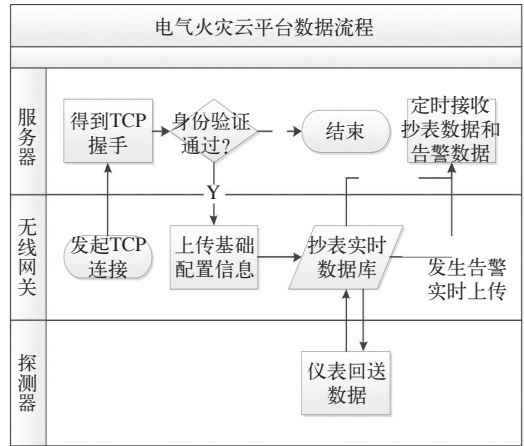


图2 数据上传结构

系统软件架构设计

系统软件架构设计如图3所示。

1. 设备数据传输子系统（无线网关内置系统）

1) 探测器与设备通信：探测器与剩余电流监控设备使用MODBUS-RTU协议。

2) 设备与云端通信。剩余电流设备与云服务器使用Socket。

2. 云端数据服务子系统

1) 短信发送服务。为短信方式的报警提醒提供服务。

2) 数据接收。接收剩余电流设备上传的实时数据，解析之后保存。

3) 命令透传。将控制命令下发给剩余电流设备，由剩余电流设备完成对设备本身或者探测器的控制。

3. B/S云平台

1) 实时监控。可以实时监控各探测点的剩余电流、温度、电压和电流和状态，系统的响应时间<2 min（可配置）。

2) 历史记录。保存报警记录、事件记录和故障记录。

3) 控制功能。可以对监控单元的分闸、合闸及复位进行遥控操作，并远程设置漏电、温度、电压与开关量等参数。

4) 报警提醒。消息提醒相关人员具体的报警或故障信息，可接入短信平台。

5) 报警处理。下发工单给相关人员进行处

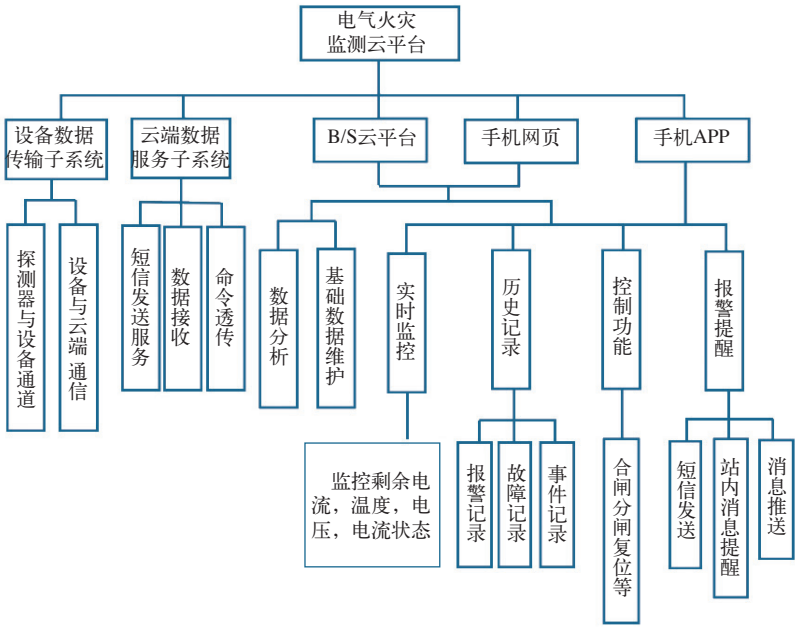


图3 系统组成框图

理,形成闭环。

6) 数据分析。通过云端储存的大量数据进行数据分析,形成多种图形及报表。

7) 基础数据维护。设置用户权限、完善项目、设备信息、设置短信报警提醒的号码等。系统界面展示如图4所示。



图4 系统界面展示

4. 手机网站

在手机浏览器中使用系统,功能同B/S主站系统。

5. 安卓手机APP

1) 实时监控。可以实时监控各探测点的剩余电流、温度、电压和电流和状态,系统的响应时间 <2 min (可配置)。

2) 报警提醒。消息提醒相关人员具体的报警或故障信息,自动在手机通知栏推送。

3) 历史记录。保存报警记录、事件记录和故障记录。如图5所示。



图5 手机APP界面展示

系统的意义及收益

伴随着智慧城市领域的战略性部署陆续出台,工业4.0、中国制造2025和工业互联网等概念的兴起,为以云服务为代表的信息技术产业带来了机遇,云服务将面临巨大的市场需求,越来越多的企业和产品应用到云服务,这也是今后的发展趋势。

该系统能够对过剩电流和设备温度和故障电弧等电气故障进行实时监控、报警和记录,通过对上传至云端的数据进行分析,为用户提供火灾隐患的相关数据,能够及早的发现问题并实施排查,避免火灾的发生。另一方面,云平台提供超大容量的信息储存及稳定的服务,提升了服务质量,对用户的长远发展具有战略意义。此外,该系统通过集中监控,使得数据通过每个节点的4G网络传输至云端集中式管理和监控,主控端布置于城市消防大队,从而能够对采集的信息进行统一的监控和管理。

系统为广大的安监部门、消防大队和用电安全部门提供了一个可行有效的预警平台,以往需要为每一个运营场所强制上单点检测系统,数据集中上传的方式使成本大大降低的同时,也让每一个运营场所业主随时随地能够看到自家的安全用电状况,使安监部门和业主达到双赢的局面,并大大降低了电气火灾的风险。EA

(收稿日期: 2018.08.07)

(编辑: 朱金凤)