

# 基于Java环境的字幕自动获取软件的研究和应用

中国电子科技集团公司第三十四研究所 陈旭 朱湘宝 蒋振华

**【摘要】**介绍了公安机关的通信车在快速行进中手工叠加字幕存在浪费人力、不能及时快速更新、无法满足实战要求等问题。基于Java环境研发了字幕自动获取软件,结合智能字幕信息处理器,实现了将自动生成的车辆时空信息与现场采集的实时图像进行准确叠加、显示;并且将其成功应用在公安系统的通信车上。

**【关键词】**字幕自动获取软件;Java;GPS;逆地理编码;POI

DOI:10.19353/j.cnki.dzsj.2017.13.007

## 1 引言

目前,公安机关的通信车在应急指挥中使用的路名录入几乎都是通过键盘手动录入,考虑到车速的问题,手动录入的路名是不准确,而且偏差有时会较大;这样会使指挥中心领导的决策有失误。尤其是在发生突发事件,需要通信车前往事发地进行应急保障时,给领导对事件地及时把控与实时指挥带来很不利的影响,甚至还会给人民乃至国家带来不可挽回的损失。为了做到让各级领导“看得见、信息准、定位准、反应快”,确保“指令下得去、信息上得来”,为领导提供实时、准确的现场视频信息,实现全方位远程监控和远程指挥、调度,真正提高快速反应能力、统一调度能力和协同作战能力。所以,非常有必要建设一套智能字幕录入系统,实现自动解析获取地理位置信息并与视频自动叠加;并通过无线技术传回指挥中心,使得领导不仅能看到现场图像,而且也能对画面中的有关信息一目了然。

将基于Java<sup>[1,2]</sup>环境字幕自动获取软件应用到智能字幕录入系统中,实现该系统功能的主要软件是字幕自动获取软件,该软件能够提取和显示现场通信车的相关时空信息。通过应用智能字幕录入系统,将切实增强公安机关在动态复杂环境下维护国家安全的能力、驾驭社会治安局势的能力、处置突发性事件的能力和为经济社会发展服务的能力。

## 2 软件设计框架图

字幕自动获取软件由GPS(Global Positioning System,全球定位系统)对接模块、控制模块、地图对接模块、数据库模块、UI(user interface,用户界面)模块组成,其中控制模块是核心部分。行驶车辆的位置变化作为触发条件,引起GPS模块的经纬度、速度、方位角变化,并不断地将这些信息传送给控制模块。控制模块一方面与地图模块进行经纬度信息的转换和交互,另一方面对方位角进行数值计算,然后将车辆的位置、速度、方向等信息推送给UI模块、数据库模块以及智能字幕信息处理器。其软件架构图如图1所示。

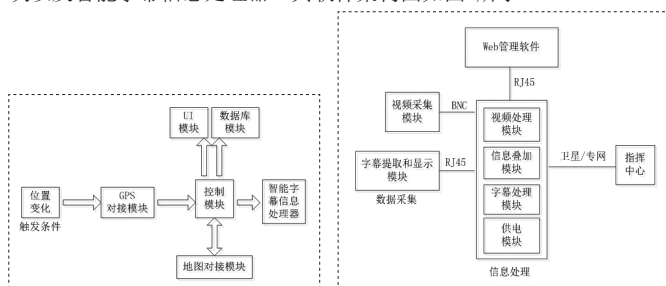


图1 字幕自动获取软件架构图

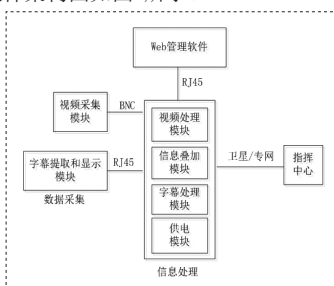


图2 系统应用框架图

## 3 关键模块实现技术

### 3.1 GPS<sup>[3]</sup>对接模块

系统采用安卓终端自带的GPS芯片,利用安卓系统开放的接口,系统可以很方便的接入和控制GPS模块,从而实时获取到当前的经纬度信息和速度方位等信息。

通过requestLocationUpdates()、LocationListener函数注册位置变化监听器,并监听位置变化和设备开关状态;当位置变化时,通过函数onLocationChanged()告知变化情况。位置变化引起GPS状态的变化,通过GpsStatus.Listener函数监听GPS启动、停止、第

一次定位、卫星变化等状态;当状态变化时,通过函数onGpsStatusChanged()告知变化情况;并通过函数getGpsStatus()获取GPS的状态。最后,通过函数getSystemService(Context.LOCATION\_SERVICE)将GPS状态转换成GPS定位数据。

### 3.2 控制模块

控制模块从GPS对接模块那里获取GPS定位数据,接着检测数据;当检测到数据时,将数据发送给地图对接模块。地图对接模块采用逆地理编码,尝试获取地理位置信息;当有地理位置信息时,指定搜索条件进行兴趣点搜索;并将地理位置信息和兴趣点进行整理再返回给控制模块。控制模块将整理后的数据发送给数据库模块保存,并通过调用函数refreshResult()更新UI模块的地理位置、方向、速度、卫星连接数等信息;最后通过调用函数StartSendNaviMsg()向智能字幕信息处理器发送地理位置、方向、速度等字幕信息。

### 3.3 地图对接模块<sup>[4-5]</sup>

地图对接模块采用第三方提供的地图数据包,地图数据包以省为单位,每个省对应一个小的数据包,系统部署的时候,可根据使用地点来安装相应的数据包,也可安装完整的数据包。城市发展过程中新增的路名等,只需将最新的地图数据包替换为原来数据包即可。

地图对接模块从控制模块那里获得GPS定位数据,通过调用逆地理编码回调函数onReverseGeoRequest(),从中获取省、市、区和路名信息。接着通过调用兴趣点查询初始化函数PoiQueryInitParams(),指定搜索范围、搜索模式(在线和离线)、返回搜索结果的数量等搜索条件。最后通过兴趣点搜索回调函数onPoiQuery(),从中获取搜索到的兴趣点和错误信息。

### 3.4 数据库模块

数据库模块主要用于保存系统的配置参数和历史位置信息。在UI模块上进行系统的参数配置,配置好后会保存到数据库中,下次系统启动会自动加载保存的配置。保存的历史位置信息方便查看当天的运动轨迹。

数据库模块通过调用函数editor.putInt()来添加、修改配置参数,接着调用函数editor.commit()来提交修改结果;最后调用函数sharedPreferences.edit()用于保存软件配置参数。

### 3.5 UI模块

UI模块界面一方面方便对车辆字幕信息的大小、字体等参数进行设置,另一方面能直观的查看车辆的实时状态,并对出现的问题能做到及时应对。

UI模块从控制模块那里获得初始化配置参数以及更新后的动态地理位置、方向、速度、卫星数等信息。

## 4 智能字幕录入系统

### 4.1 系统应用框架图

智能字幕录入系统主要由数据采集、信息处理两大部分组成,可通过Web浏览器来控制信息处理部分。其中,数据采集部分由视频采集模块、字幕提取和显示模块组成,主要用来采集视频和提取车辆字幕信息;信息处理部分由视频处理模块、字幕处理模块、信息叠加模块、供电模块组成,主要用来实现字幕与视频的自动叠加。最后通过卫星或公安专网传到指挥中心,自动地在大屏上显示带字幕的实时视频流。系统应用框架图如图2所示。

### 4.2 字幕提取和显示模块

字幕提取和显示模块的核心是字幕自动获取软件,该软件通过逆向思维,运用反向地理编码技术,将GPS和GIS技术相结合,从地图中实时地提取地理位置、兴趣点和速度信息;在通过经纬度的动态变化来测算行驶方向。其软件特点如下:

(1) 软件不仅能够实时提取行驶车辆的经纬度信息,还能准

(下转第20页)

的变化启停变压器风机和油泵,进而将变压器油温控制在一定的范围内。具体步骤如下。

(1) 在控制柜前面板将“系统运行开关”打开,“手动/自动切换”旋转开关打到“自动”状态;

(2) 当油面温度计的温度达到55度时,“风机组 I 工作”和“风机组 II 工作”如3.2所述冷却系统智能控制柜自动进入轮巡投切;

(3) 当油面温度计的温度达到65度时,“风机组 I 工作”和“风机组 II 工作”自动停止轮巡,开始同时并列工作,两个指示灯同时变亮,“油温超过65度”指示灯变亮,相应风机工作;

(4) 当油面温度计的温度达到75度时,“风机组 I 工作”、“风机组 II 工作”和“风机组 III 工作”三个指示灯同时变亮,“油温超过75度”指示灯变亮,相应风机工作;

(5) 当油温渐渐降低,油面温度计的温度依次低于75度、65度、55度时,则“风机组 III 工作”、“风机组 II 工作”和“风机组 I 工作”指示灯依次熄灭,“油温超过75度”、“油温超过65度”和“油温超过55度”指示灯也依次熄灭,相应风机停止;

(6) 当变压器负荷超过70%时,则“风机组 I 工作”、“风机组 II 工作”、“风机组 III 工作”和“负荷超过70%”指示灯同时变亮,相应风机开始工作;

(7) 当变压器负荷超过70%时,则“风机组 I 工作”、“风机组 II 工作”、“风机组 III 工作”以及“油泵组 I 工作”、“油泵组 II 工作”、“油泵组 III 工作”和“负荷超过80%”指示灯同时变亮,相应油泵和风机工作;

(8) 当变压器负荷低于70%时,则“负荷超过80%”指示灯熄灭,同时“油泵组 III 工作”、“油泵组 II 工作”、“油泵组 I 工作”的指示灯熄灭,相应油泵停止工作;

(9) 当变压器负荷低于70%时,则“负荷超过70%”指示灯熄灭,同时“风机组 I 工作”、“风机组 II 工作”和“风机组 III 工作”指示灯熄灭,相应风机停止工作。

### 3.4 冷却器故障全停控功能

变压器冷却系统发生故障最极端的情况就是所有的冷却器全部故障或者两路供电电源全部故障,进而导致所有的冷却器全部停止工作,油温散热基本瘫痪,油温一直升高。根据国家相关规程规定,变压器顶层油温不能长时间工作在75℃,具体功能步骤如下:

(1) 在控制柜前面板将“系统运行开关”打开,“手动/自动切换”旋转开关打到“自动”状态;

(2) 按下风机组 I、II、III以及油泵组 I、II、III的接触器上的故障触发信号,则风机组 I、II、III以及油泵组 I、II、III的故障指示灯变亮,然后再按下“油温超过75度”触发开关,计时20分后,“切除变压器”指示灯变亮;若不按下“油温超过75度”触发开关,则计时80分后,“切除变压器”指示灯变亮;若中途恢复一组风机组或者油泵组的故障触发信号,则相应的风机组或者油泵组故障指示灯熄灭,“切除变压器”指示灯不变亮。

### 3.5 远程监控冷却器投切以及负荷与油温变化,并实现温度场实时计算仿真分析功能

随着大电网的发展,无人变电站越来越多,因此变压器冷却控

制系统也必须实现远程监控,以适应变电站无人化的需求,具体功能步骤如下:

(1) 在控制柜前面板将“系统运行开关”打开,“手动/自动切换”旋转开关打到“自动”状态,然后打开油浸式电力变压器冷却系统智能控制柜远程监控平台并显示“I段电源工作”指示灯和“PLC系统运行”指示灯亮;

(2) 对冷却系统智能控制柜进行就地操作,将“手动/自动切换”旋转开关打到“手动”状态,然后依次将风机组 I、II、III启动和油泵组 I、II、III启动的旋转开关,依次打到“启动”状态,则“油浸式变压器冷却系统监控平台”界面上的“手动模式打开”“风机组 I、II、III工作”、“油泵组 I、II、III工作”指示灯也依次变亮,依次恢复后,相应指示灯也依次熄灭;

(3) 当依次变压器油温依次达到55度、65度、75度和负荷依次达到70%、80%时,“油浸式变压器冷却系统监控平台”界面上的“油温超过55度”、“油温超过65度”、“油温超过75度”、“负荷超过70%”和“负荷超过80%”的指示灯也依次变亮,同时将变压器温度场进行实时计算仿真,显示变压器温度场分布图;依次恢复后,相应指示灯也依次熄灭;

(4) 当依次按下风机组 I、II、III和油泵组 I、II、III接触器上的故障触发信号时,“油浸式变压器冷却系统监控平台”界面上的风机组 I、II、III故障和油泵组 I、II、III故障指示灯依次变亮,依次恢复后,相应指示灯也依次熄灭;

(5) 点击“油浸式变压器冷却系统监控平台”界面上的“强制手动模式开启”按钮,然后依次分别点击风机组 I、II、III投入和油泵组 I、II、III投入的按钮,则相应的气机和油泵依次启动,且对应的指示灯依次变亮;接着分别依次点击风机组 I、II、III切除和油泵组 I、II、III切除按钮,则相应的气机和油泵依次切除,且对应的指示灯依次熄灭。

## 4. 总结

本文选用可编程控制器PLC作为油浸式电力变压器冷却系统的核心,结合相关的规程规定,制定并实现了相应的冷却系统智能控制功能,设计并制作了油浸式电力变压器冷却系统智能控制柜,该控制柜可以智能控制变压器风机组进行轮巡投切、负荷油温超限值自动投切、远程监视及手动投切等功能,可以在将变压器油温控制在一定范围的前提下,极大的利用了变压器冷却系统资源。

### 参考文献

- [1]陈挺.PLC技术在变压器冷却系统改造中的应用[D].中国石油大学,2010.
- [2]GB/T17468-2008,电力变压器选用导则[S].北京:中国电力出版社,2008.
- [3]GB/T 6451-2007,油浸式电力变压器技术参数与要求[S].北京:电力出版社,2007.
- [4]中华人民共和国电力工业部:DL/T 572-95.电力变压器运行规程[M].北京电力出版社,2004:0-10.

### 参考文献

- [1]邱加永.Java程序开发实用教程[M].北京:清华大学出版社,2014.
- [2]张少应,程传旭.基于Java语言的数据库访问技术研究[J].信息技术,2015(5):69-71.
- [3]张青松.GPS数据结构解析及其在广电系统中的应用[J].卫星电视与宽带多媒体,2012(24):63-65.
- [4]周亚军.基于PGIS的社区警务管理系统的研究和实现[D].广州:广东工业大学,2014.
- [5]刘值.Android手机地图POI及路线搜索的设计与实现[D].长春:吉林大学,2012.

### 作者简介:

陈旭(1985—),男,湖北人,毕业于武汉大学,硕士,工程师,现供职于中国电子科技集团公司第三十四研究所,从事通信和信息工程工作。

(上接第18页)

确解析和显示车辆的地理位置、路名(包括交叉路口)、兴趣点、速度、方向等信息,并将这些信息传送给智能字幕信息处理器。

(2) 软件能够根据兴趣点的分类来搜索定位用户所需要的兴趣点。

(3) 软件能够将兴趣点定位的显示范围设置为300米,与传统的500米显示范围更精确有效;而且显示范围300-500可以自由选择。

(4) 软件能够根据实际需要,任何情况下都可以做自动和手动录入的切换;而且手动录入的界面操作很方便。

(5) 当GPS信息不能实时获取或者没有信号的情况下,软件可以自动弹出对话框,以便手动输入路面信息;而且对于GPS无信号的提醒时间可以设置不同的时间段。

(6) 软件能通过卫星颗数来判断GPS是否已搜索定位成功。

## 5 结语

基于Java环境的字幕自动获取软件的研究与应用,从根本上解决了公安机关的通信车在快速行进中手工叠加字幕所带来的问题,提高应急处置水平,减少突发事件损失。考虑到不同用户的需求和