

基于气象通信数据的系统应用程序研究

程铭楷¹ 易简捷²

1. 西藏自治区气象信息网络中心; 2. 西藏自治区气象台

[摘要]随着气象通信技术的飞速发展,气象数据的采集、处理和发布在移动端的运用也愈发重要。利用移动端发布天气预警预报已经成了不可或缺的渠道之一。本文首先对现有传统发布渠道和新发布渠道进行分析,通过对气象数据通信软件需求分析的特点加以分析,提出气象数据通信软件在移动端需求分析,并且对提升气象数据通信软件需求分析的质量提出了意见和建议。本文从需求分析、系统的设计、数据的采集和处理出发。全文首先针对不同的需求人群:普通公众、决策信息员和信息上报人员,提出具体需求,确定了建设的目标和整个系统的设计方案;然后进行数据采集和处理的工作,将所得结论汇总最后将一个新的气象通信数据软件呈现出来。

[关键词]移动通信; 移动端APP; 气象数据通信; 气象信息

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.990

一、研究背景

西藏自治区位于我国边陲,平均海拔4000m以上,素有“世界屋脊”之称,地形地貌复杂多样。主要为高原气候,全年分为明显的干季和雨季气候类型复杂,垂直变化大。受其地形地貌及气候因素的影响,西藏地区雷电、洪涝、冰雹、雪灾、大风等气象灾害出现几率频繁,这些气象灾害不仅严重影响了当地居民的正常社会生产生活,甚至对居民的生命造成威胁。因此,分析西藏主要气象灾害特征及影响,并提出相应的灾害防御手段,对于降低气象灾害造成的损失,推动西藏当地农牧业的健康发展以及社会维稳都具有十分重要的意义。

在全面推进气象现代化建设大背景下,计算机网络通信技术凭借独特的技术优势不仅为我们建设气象通信数据的系统应用程序提供了新思路,也对象通信数据的系统应用程序的发展起到非常积极的推动作用。气象数据通信系统作为国民生产生活的重要参考,气象信息将直接关系到我国发展的方方面面,甚至关系到一些国家上的重大决策,是稳定经济社会发展的重要基础系统。当前,计算机网络通信技术在气象通信中的应用越来越广泛,对推动气象通信系统的技术革新和快速发展带来了充足的动力,对加快气象通信产业发展有着非常积极的影响。本文分析国内外预警信息发布渠道的现状,基于移动端,开发了一套集气象预警信息收集、处理和发布的面向市民的天气软件。

二、系统分析和设计

经调查,现有发布渠道为:以手机APP、短信为主,辅以电视、广播、气象网站、12121 应急气象电话、微信等多个渠道。但是,就应对突发事件的预警处理能力上来说,移动端渠道是远远强于其他渠道的,特别是手机,在传播能力上是尤为突出的。因此采用移动端的方式来达到气象数据的传播是十分合理且有效的。

三、需求分析

在全面推进气象现代化建设大背景的今天,气象灾害监测预警能力的提升,气象数据通信的技术革新,以及手机、pad的广泛使用,无线网络的区域性覆盖,基于移动互联网平台的气象信息发布和传播是获取气象信息的重要途径之一,也是对电台、电视等各类传统媒体发布渠道的补充。但是大家对移动终端上获取所需要的信息也愈来愈多,传统的发布

渠道已经无法满足市民们对信息需求的日益增长。

(一) 用户人群分析

主要用户人群:1. 普通市民:接收天气预报,预警信息,及时了解近期的气象信息;2. 信息决策员:接收天气预报预警信息的同时,采集气象资料数据,统计数据,分析数据等等;3. 信息处理人员:获取天气预报、预警信息的同时,通过现有系统软件,方便快捷的上报和传递气象灾情信息,为处理员的决策提供强有力的依据。

(二) 需求分析的任务

对于软件需求分析的任务,首先是充分理解和用户所表达出的需求然后确定问题,再对现有系统应用软件进行分析和预测,然后对用户的需求作规划。软件需求分析首先需要确定的是系统满足哪些功能上的需求,也就是对现目标系统提出完整、准确、合理、具体的需求。它所作的工作是立体化描述软件的功能和性能,确定软件系统设计的限制和软件其他内容的细节,定义软件的其它功能性需求。

1. 需求分析的层次。软件需求可划分为三个不同层次,即系统需求、用户需求、功能和非功能需求。系统需求反映了组织结构对系统应用软件的目标要求;用户需求定义了如何满足用户所需的功能;功能需求定义了开发人员必须达到的软件功能;非功能需求作为功能需求的辅助,用来描述系统必须遵循的标准、规范和合约。

2. 气象数据通信软件需求分析的特点。气象数据通信需求于以下两个先决条件:首先是气象要素的信息采集,主要是指温度、湿度、日照、风速、风向、气压和降水量等,这与人们的社会生产生活密不可分。精确的天气预测与气象预警,可以给人们合理安排社会生产生活提供辅助和建议,在现代工业、农业、交通和防灾预警等领域也有着不可或缺的意义。其次是移动网络通信技术,移动网络通信技术一方面变革了传统计算机网络单一化传输的模式,移动通信用户通过气象观测系统可以对气象信息进行实时观察,从而提高了气象信息的便捷性;另一方面,移动通信技术的提升大大改变了气象信息的发布和推广的层次,使得气象信息的即时性得到了充分的体现,并且移动通信技术也让气象通信的普及度更为宽广,受众更多,推动了气象通信事业的发展。

四、软件搭建

(一) 软件建设目标

本文研究的系统将面向普通市民、气象信息播报人员、市气象局相关人员及气象灾害防御的决策人员，其中面向普通市民需要天气预报等相关功能，而市气象局相关人员及气象灾害防御的决策人员要具有区域自动站数据监控、分析的功能，能给出经过处理并具有分级管理即不同的登录账户给予不同权限功能的后台气象产品。系统拟定实现的功能目标：1. 实现气象预警预报发布；2. 实现灾情立即上报；3. 实现天气实况统计查询；4. 实现专业的气象服务；5. 满足移动端终端用户的及时信息推送、信息更新能力。

（二）软件开发相关技术

我们团队拟与外包软件公司合作开发本项目APP，以达到软件建设目标上的要求。

1. 主要开发工具简介。（1）Java JDK：JDK是Java语言的软件开发工具包，主要用于移动设备、嵌入式设备上的java应用程序。JDK是整个java开发的核心，它包含了JAVA的运行环境（JVM+Java系统类库）和JAVA工具。（2）软件开发工具包。第一：开发工具包本文开发的天气App里面涉及到的地图都是基于地图软件开发工具包来实现的。通过调用地图软件开发工具包接口来访问地图服务和数据，从而构建交互性强而且功能丰富的地图类的应用程序。当我们打开气象页面时，手机会去地图服务器获取基础地图数据以及气象监测站的经、纬度和天气状况等信息，用获取到的定位就可以在基础地图上叠加标注物，激活这些标注物，点击这些标注物时，这些就会显示相应的气象信息数据了。第二：Android软件开发工具包是Android的开发工具包。我们在进行Android程序开发的时候则会使用该工具包，从而使用和Android相关的API。第三：SharePoint软件开发工具包是一种社会化的分享组件，集成了很多常用的接口和源类库，使用该组件可以大大缩短软件开发者的开发时间。另外它还有一个强大的后台用以统计分析管理，可以实时观测例如在线人数、回流率、传播效率等数据。除了以上两个主要的核心开发工具，还包括嵌入式数据库SQLite、语音服务技术等来支持软件的运行和服务。

（三）软件的系统网络架构

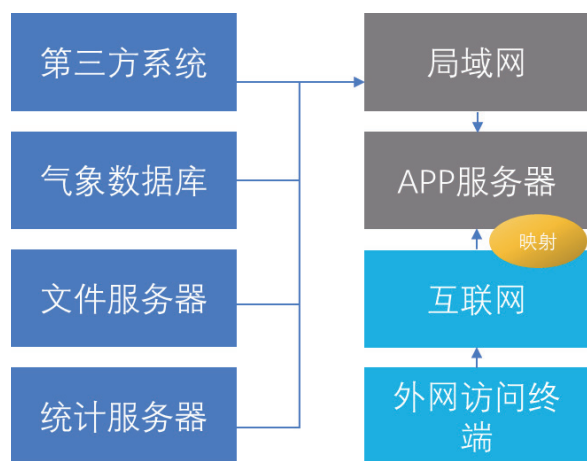


图1 软件的系统网络架构

如图1所示给出了系统的网络架构，用户通过外网IP

映射到内网服务器进行数据访问。系统软件服务器与数据中心、第三方发布系统对接。外网访问终端包括：相关政府部门、内部用户、公众用户等。

五、数据的采集和处理

气象App需要对大量的数据进行采集和处理。就包括气温、湿度、风向、风速、雨量、气压、能见度等数十种气象要素，而每一种气象要素基本都是每分钟进行一次采集。采集之后还需要做大量的处理得出让大众能通俗易懂的气象产品。因此数据的采集和处理是整个项目工程量最大同时也是最关键的一步。数据的准确、及时、稳定是整个系统的运行的前提。

关于数据的来源我们拟定自治区气象局接口直接读取，采用同步接口取数据的方式对数据使用难点进行处理。

对于雨量我们拟采用雨强算法进行处理，以便最快获取雨强数据。公式如下： q ---暴雨强度； P ---重现期； t ---降水历时； a ---雨力参数； C ---雨力变动参数； b ---降水历时修正参数； n ---暴雨衰减指数；以上根据2014年4月，住建部与中国气象局发布的《城市暴雨强度公式编制和设计暴雨雨型确定技术导则》制定。

本章从数据的来源、数据的调用和数据使用难点的处理三个方面详细描述本项目开发App对气象数据的使用，这个部分作为整个项目最基础的部分也是耗时最长一块工作，目前来看数据的获取还是比较成功的，但是在数据的处理上还有所不足，还需做进一步的改进。

六、结语

随着气象事业的蓬勃发展，新的观测设备、观测站点不断增加，对气象数据通信提出了新的需求。及时、完整地收集气象观测资料关系到天气预测预报的准确制作，影响着气象为经济社会服务的质量，因此，利用各种通信技术保障气象观测资料的收集是气象工作的重要任务之一。当前，国内通信线路已基本得到解决，但如何充分利用好这些通信线路，提高通信效率、降低成本，满足气象数据传输时效要求，对于开发出高质量的气象数据通信软件是具有重大意义的。

参考文献：

- [1]徐宁军.基于移动通信的气象信息收集处理发布系统研究[D].电子科技大学,2017.
- [2]李建鑫.计算机网络技术在气象通信中的应用分析[J].数字技术与应用,2020,38(07):
- [3]周勇,周新颖,姜滨.气象数据通信软件需求分析方法[C]//.信息技术在气象领域的开发应用论文集(一)[出版者不详],2005:157-162.

作者简介：

程铭楷(1997.11-),男,汉族,河北涉县,助理工程师,本科,主要研究方向:气象信息技术。

易简捷(1996.4-),汉,男,四川开江,助工,本科,研究方向:短期天气预报。