

DOI :10.3880/j.issn.1006-7647.2010.06.018

基于 iphone 的防汛掌上通平台设计与应用

虞开森¹ 骆小龙¹ 余 魁²

(1. 浙江省水利信息管理中心,浙江 杭州 310009;2. 浙江大禹信息技术有限公司,浙江 杭州 310002)

摘要 :详细阐述基于 iphone 的防汛掌上通平台的框架构建、功能设计等,提出在终端应用层面实现信息融合和共享的方法。平台采用 C/S3 层架构,由基础数据层、业务逻辑层、通讯网络层及终端展现层构成。通过分布式汛情数据源部署和模块化管理,在应用层面对数据进行整合,可实现汛情信息共享。使用该平台借助无线网络,可随时随地查询、检索各类汛情信息。

关键词 :iphone ;防汛掌上通 ;Webservice ;模板化管理

中图分类号 :P311.52 文献标识码 :A 文章编号 :1006-7647(2010)06-0074-04

Design and application of flood control PDA platform based on iphone//YU Kai-sen¹, LUO Xiao-long¹, YU Kui²
(1. Information Management Center of Zhejiang Water Resources, Hangzhou 310009, China; 2. Zhejiang Dayu Information Technology Co., Ltd., Hangzhou 310002, China)

Abstract :The frame structure and function design of flood control PDA platform based on iphone were depicted. A method to realize information assimilation and sharing was proposed from the viewpoint of terminal application layer. The platform of flood control PDA adopted C/S three-layer and was composed of basic data layer, operation logic layer, communication network layer and terminal display layer. Based on the layout of distributed flood data sources and the template management, the relative data were integrated in the terminal application layer so as to realize the sharing of flood information. Through the wireless network, various flood information situations could be queried and searched by use of the iphone terminals.

Key words :iphone ;flood control PDA ;Webservice ;template management

长期以来,防汛应用系统多在计算机终端网络中应用,各级防汛部门领导和工作人员须在计算机终端前才能进行信息查询、分析,并做出调度或指挥决策^[1]。这已成为防汛工作人员及时、全面了解汛情信息的瓶颈,无法满足防汛防台期间各级防汛领导随时随地掌握汛情信息的需求。随着无线网络技术特别是 3G 技术的迅速发展,在日常防汛工作中引入移动应用平台日益成为防汛信息化工作的重要内容。

近年来,以智能手机为终端的防汛掌上通平台不断推出,逐渐成为防汛工作人员掌握汛情信息的另一途径。然而,现有众多的防汛掌上通平台虽功能各有千秋,但绝大部分都选用了 Windows mobile 操作系统的智能手机设计开发。Windows mobile 操作系统自身的缺陷决定了平台在实际应用中存在操作复杂、稳定性不高、用户界面不直观等缺陷,致使平台很难在防汛指挥领导层面和防汛应急响应期间很好地发挥作用。

因此,防汛掌上通平台对终端选用很重要。目前市面上主流智能手机的操作系统主要有 Windows

mobile、iphone、symbian、android、palm 等几种,各有优势和市场占有率,其中以 iphone 发展最为迅速。iphone 是苹果公司开发的基于 Mac OS 操作系统的智能手机操作系统。与其他智能手机相比,iphone 手机具有安全性高、操控性好、外观设计新颖等特点,系统设计为单线程运行,充分保证了系统的稳定性,克服了其他智能手机操作系统经常死机的缺点。系统开发基于 Mac OS 下的 xcode 工具,开发语言为 Objective-c,开发人员需经苹果公司认证后方能开发和部署 iphone 应用程序。

1 防汛掌上通平台简介

防汛掌上通平台是针对防汛工作的需要,依托 iphone 智能手机建立的一个防汛移动应用平台。平台充分利用 iphone 多点触摸技术,摒弃其他移动终端一贯采用的基于键盘、压感笔等方式的操作模式,实现在 iphone 移动终端通过多点触摸方式操控系统功能模块。平台作为计算机终端的延伸和补充,很好地解决了外出人员特别是防汛部门领导无法及时

掌握汛情信息的问题,通过 GPRS/WLAN/3G 等无线网络,可随时随地查询、检索各类汛情信息(包括雨情、水情、工情、台风、云图、天气预报等相关信息),为防汛防台和水利工程管理提供强有力的辅助决策支持^[2]。同时,平台较好地解决了目前水利行业水雨情数据、工情数据等分散存储难以共享的难题,通过分布式汛情数据源部署和模板化管理,在应用层面对数据进行整合,实现汛情信息广泛共享。

2 平台总体设计

2.1 总体架构

平台摒弃传统的 2 层 C/S、B/S 结构,而采用 C/S 3 层架构(桌面客户端+应用服务器+数据库服务器)模式来构建,形成拉动式服务平台^[3]。3 层结构中,平台将所有的业务逻辑转移到了服务器端,仅在客户端保留视图层,完成显示和交互的任务,不含有任何的逻辑,降低了客户端的复杂度和维护难度,客户端不直接访问数据库端,通过引入中间的业务逻辑层,实现数据的分布处理,加强了平台的伸缩性,减少了数据库服务器的负载,有效地降低了对数据库服务器负载能力的要求。平台由基础数据层、业务逻辑层、通讯网络层及终端展现层构成,见图 1。

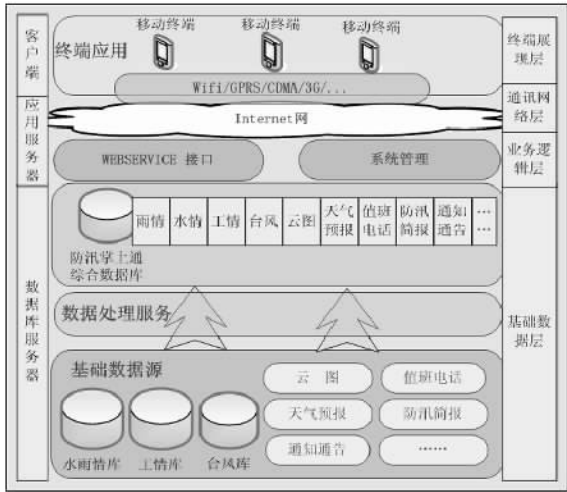


图 1 平台体系结构

第 1 层:基础数据层,平台根据业务应用需求定义数据结构,选择基础数据源,并通过数据转换服务处理程序,将原有各类业务数据推送至平台综合数据库规定的业务数据表,为业务逻辑层调用服务。

第 2 层:业务逻辑层,以 Webservice 方式搭建各类数据访问接口,并通过 IIS 发布和管理各类接口方法,为移动终端访问数据库服务器数据提供通道。平台 iphone 客户端通过 Web 调用汛情信息的 API,以图形、图片、表格、文本等多种形式表达汛情信息。

第 3 层:通讯网络层,提供业务逻辑层与终端展现层的数据交互媒介。业务逻辑层的访问接口在

Internet 网络上发布,iphone 移动终端借助 GPRS/WLAN/3G 等无线网络与 Webservice 访问接口进行通讯。

第 4 层:终端展现层,提供最终的人机交互界面,将业务逻辑层提供的汛情数据进行最终展现。终端设备采用 iphone 智能手机等,充分利用 iphone 屏幕大、操控性好、安全性高等特点。

2.2 模板结构

平台遵循准产品化设计理念,做到“系统模板化、模板模块化、模块功能化”,彻底改变以往系统定制开发通用性弱、适用面窄、移植性差等缺点,通过分布式汛情数据源部署和模板化管理,可实现在移动终端应用层面整合调用水利行业内各类汛情信息。模板结构见图 2。

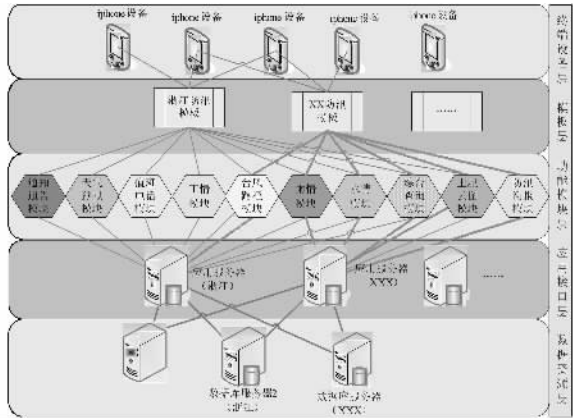


图 2 模板结构

移动终端通过注册授权后可拥有 1 个或多个不同的模板,用户使用时可在移动终端层面自由切换应用,模板可由管理员根据实际需要选配不同功能模块后创建,并可赋予模板标识信息,每个模块的具体功能由应用服务器根据数据源信息确定。平台通过数据库服务器和应用服务器的灵活部署,最终可实现汛情信息的自由组合展示,达到:①模板中某一模块可调用多个相同或不同结果的数据源信息;②不同模板间某相同模块可调用相同或不同结果的数据源信息。

2.3 安全机制

防汛掌上通平台包含的信息种类多,数据量大,在防汛期间重要性显著,该平台的安全问题也相当突出。经深入研究,笔者提出较为周全的解决方案:

a. 实行移动终端注册认证访问服务,确保用户合法性,用户利用 iphone 智能设备使用平台前,必须通过设备唯一的 UDID 码和用户个人信息进行注册验证,否则,平台客户端软件无法正常访问。

b. 设立双通线路和双认证服务器,避免发生单点故障,平台实行“认证与应用分开、数据与服务分

开”的原则,做到集中认证、分散应用。为避免认证单点故障发生,平台采用双域名、双认证服务器架构认证,见图3。

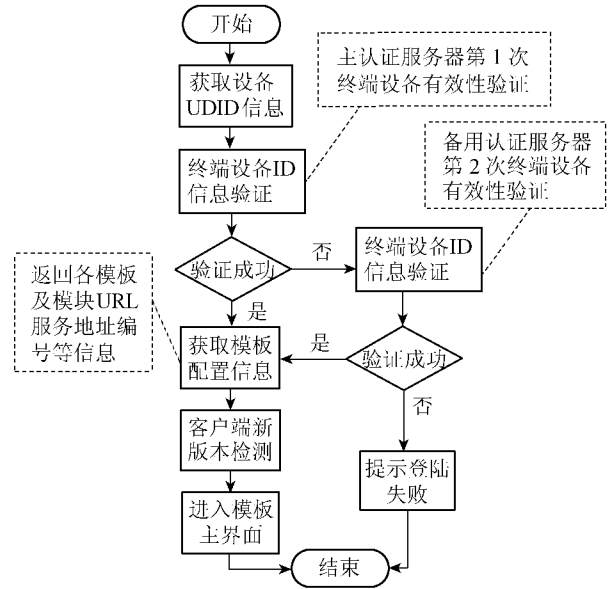


图3 认证流程

c. 设立服务器群,实现数据异地灾备和网络荷载分担,平台的服务对象为全省乃至全国的各个水利部门,如此众多服务对象集中访问单一的应用服务器和数据库服务器,会造成荷载过重、响应过慢等问题,此外病毒攻击、设备硬件故障及火灾等都可能对服务器造成不可挽回的损失。为此提出服务器群概念,将业务逻辑层的应用服务器和基础数据层的数据库服务器分别部署于不同单位或不同地区,一是对数据和服务实行异地备份,二是为移动终端分配不同的服务器,分担网络荷载,见图2。

3 平台功能设计

3.1 实时雨情

平台可展示各雨量站的实时降雨量信息。通过与实时水雨情数据库相结合,并对测站数据进行分析处理,按照1h、3h、6h、12h、24h时段范围和小雨、中雨、大雨、暴雨、大暴雨、特大暴雨的降雨量标准分类列表展示各雨量站实时降雨量,同时展示雨量站的基本信息(包括站码、站名、水系、所在地等)和最近1周的日降雨量信息,见图4~5。

3.2 实时水情

平台可展示各水位测站的实时水位信息(图6),通过与实时水雨情数据库相结合,并对测站数据进行分析处理,按照水库、河道、水闸、潮位4类测站分类列表展示各站的基本信息(站名、河流、水系、所在地、汛限水位、设计水位等)和最新水情信息(上报时间、水位、超警量等)。为了让用户重点关注超



图4 降雨量时间分布

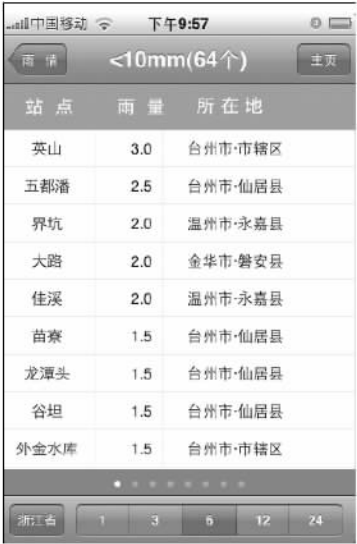


图5 站点时段雨量



图6 河道站点水情

警(超限)测站情况,平台对超警(超限)测站进行特殊标记处理,并汇总展示。

3.3 工情

平台可展示各类水利工程的基本属性信息。《水利工程基础信息代码编制规定》^[4]所确定的水利工程有 19 类,该平台涉及水库、水闸、河流、堤防、海塘、电站、灌区、围垦、排灌站、控制站、蓄滞洪区、圩垸等 12 类工程,并按不同规模分类列表展示。

3.4 台风路径

利用 Google 地图 API 的接口技术,结合互联网的 Google map 电子地图,实时展示西太平洋上当前活动的热带气旋和相关信息,包括名称、时间、风力、风速、气压、移动速度、移动方向等,并整合国内外多家气象部门对台风的预报信息,以点线方式在地图上展示台风的移动轨迹和预计移动方向,见图 7。平台还收集了 1945 年以来的历年台风信息。

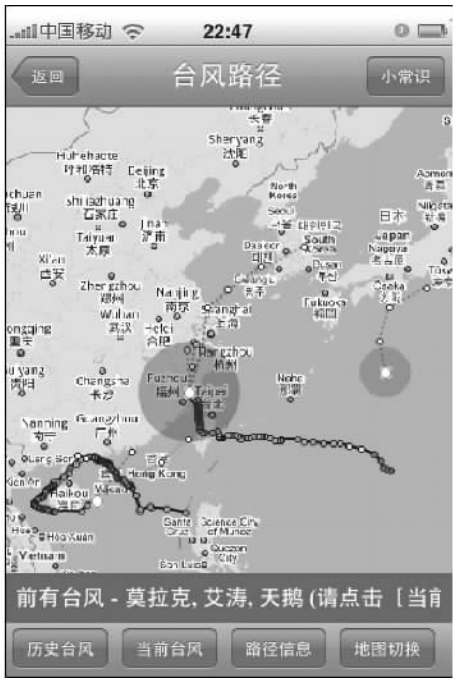


图 7 台风路径

3.5 其他汛情信息

平台除了水雨情、工情、台风信息外,还可展示以下汛情信息:①卫星云图:以图片形式展示最新云图信息,包括“红外”、“三维”、“水汽”3 种卫星云图;②天气预报:发布城市的天气情况和短期、短时天气预报;③值班电话:公布各级防汛指挥办公室的值班电话,以方便防汛工作人员的查询和联系;④通知公告:发布日常防汛通知文件,以方便防汛工作人员查询浏览;⑤防汛简报:展示江河、水库等水利工程的最新防汛简报信息。

3.6 综合查询

平台涉及的功能模块多,数据信息量大,为方便用户快速便捷查询相关汛情信息,平台打破功能模块边界,设计了跨模块的多个关键字组合和拼音首

字母方式的模糊查询,并将查询结果列表展示。选择查询结果中所关注的记录,即可进入相应模块展示该记录的详细信息。

4 平台的应用

防汛掌上通平台包括服务器端和客户端两部分。平台客户端软件只需一键安装到 iPhone 移动终端设备即可,平台服务器端利用 Webservice 技术,可在不同地域、不同操作系统和数据库管理系统上建立多个汛情信息数据源,实现分布式部署。不同数据源的数据信息按照数据采集点的相同与否,既可以是相同数据,也可以是不同数据。分布式汛情信息数据源的部署不仅充分保障了汛情信息的安全可靠,还有效解决了单点数据源承载过多客户端导致响应缓慢的问题,实现了终端应用层面的信息融合和共享。

目前,平台结合国家水利部和浙江省水利厅实际需求,建立了“浙江省防汛掌上通”模板和“国家防汛掌上通”模板,并在国家水利部、浙江省水利厅等单位建立了多个数据库服务器和应用服务器,用户可在终端应用层面方便地调用查看各地数据源的汛情数据。

5 结 语

本文通过基于 iPhone 的防汛掌上通平台的建设实践,详细阐述了防汛移动应用平台的构建模式、框架和功能要求。在 C/S3 层架构基础上,平台开创性地引入模板化设计理念,通过模板构建与切换,实现对不同模块汛情信息和相同模块不同数据源信息的快速访问,在终端应用层面很好地实现了数据资源的共享。同时,平台设计时充分考虑系统的安全性和稳定性,从线路、认证、应用、数据源等各个层面避免单点故障的发生,在平台客户端软件中,充分运用 iPhone 的多点触摸方式操控技术,使得客户端界面直观,操控灵活自如。该平台对水利行业电子政务、水资源管理等相关领域构建移动业务应用平台具有借鉴和参考作用。

参考文献:

[1] 钱荣明,胡应龙.江西省防汛 PDA 应用系统设计[J].江西水利科技,2006,33(4):191-193.
[2] 王坤杰.GIS 技术在防汛系统中的应用[J].水利水电自动化,2009(2):28-31.
[3] 张金亭,李清泉,张永红.防汛信息掌上通设计与实现[J].国土资源科技管理,2005(2):85-87.
[4] SL213—98 水利工程基础信息代码编制规定[S].

(收稿日期 2010-03-16 编辑 骆超)