

许财德. 民航气象信息服务系统的设计与实现[J]. 陕西气象, 2016(5): 29-31.

文章编号: 1006-4354(2016)05-0029-03

民航气象信息服务系统的设计与实现

许财德

(中国民用航空西北地区空中交通管理局, 西安 710082)

摘要: 民航气象信息服务系统具有资料收集、处理、发布、检索等功能。设计和开发时, 采用了面向服务及多层架构相结合的原则, 具有良好的安全性、灵活性和可扩展能力。系统基于 .NETFramework 平台的 WCF 及 WPF 技术实现, 用户使用方便, 便于维护, 实时性强。系统包括资料收集处理子系统、服务子系统和信息服务客户端, 能适应多种数据源, 能满足不同用户的需要。

关键词: WCF; WPF; 民航气象; 服务

中图分类号: TP311.52

文献标识码: B

随着信息化技术的不断进步和民航信息化程度的不断提高, 基于网络的气象信息服务系统已成为民航气象服务的主要手段。目前, 民航气象部门已经建立了以气象数据库为核心的较完备的气象信息系统^[1], 各民航气象部门还根据业务需求开发了诸多气象信息系统。由于在系统建设过程中缺乏有效的规划, 导致这些系统存在诸多问题, 主要表现在扩展能力差、功能不完善、用户使用不便等方面, 不能有效满足用户及业务发展需要。为了解决这些问题, 需要开发一套面向用户的气象信息服务系统, 满足用户的不同需要, 有效提升民航气象部门信息服务效率。

1 系统功能分析

民用航空气象信息服务系统的主要目标是向用户提供气象情报服务, 系统应具有如下功能。

(1) 气象资料的收集处理

系统实时监控来自民航气象数据库、自动观测系统、卫星云图接收处理系统、天气雷达系统的气象资料以及预报员发布的预报、警报及预警等文件。发现新的资料和产品后, 系统进行规范化处理及必要的格式转换后存入数据库。

卫星云图、雷达回波图、重要天气预告图、高空风和高空温度预告图等以图形文件的形式存

储, 其它文件以 Word 文档的形式存储。对于 Word 形式的文档, 需要转换成 XPS 文档格式进行存储, 方便用户使用(客户端不需要安装 Word 即可显示这些产品)。

(2) 气象资料的发布

民航气象服务主要是通过向用户提供各种气象资料和产品来实现。各种预报产品和预警产品需要发布并存储到气象信息系统后, 用户才能借助气象信息系统客户软件检索使用这些资料。

(3) 气象资料的检索、显示及打印

用户通过客户端软件实现对各种气象资料及服务产品的检索、显示及打印功能。在实现这些功能时, 可以考虑为用户提供不同的检索方式, 方便用户使用, 提高用户工作效率。

2 系统设计

(1) 系统架构设计

在设计系统架构时, 主要考虑了系统的灵活性、可扩展能力及性能、安全性等因素。系统架构包括逻辑架构及物理架构。

① 逻辑架构

设计系统的逻辑架构时, 采用了多层架构与面向服务架构相结合的体系结构(图略)。表现层实现面向用户的功能, 负责管理用户和系统之间

收稿日期: 2016-05-17

作者简介: 许财德(1971—), 男, 汉族, 陕西西安人, 高工, 硕士, 从事民用航空气象信息系统开发、维护及管理。

的交互,包括用户表现组件及用来封装表现逻辑和表现模型的组件等;服务层通过服务暴露应用程序的功能,客户端可以通过服务来访问这些功能。系统定义和实现了资料检索服务、资料发布服务及用户验证及授权服务;业务逻辑层实现了系统的核心功能并封装了相关业务逻辑,实现了数据访问层、表现层及服务层的隔离,提高了系统的灵活性和扩展能力。业务逻辑层封装了资料检索、资料入库、资料格式处理、资料规范化处理、用户权限管理、日志处理、时间处理等业务逻辑;数据访问层主要实现对数据的存取并负责为业务逻辑层提供数据访问服务。本层主要包括自动观测资料访问逻辑、产品文件访问逻辑及对数据库中数据的访问逻辑;数据存储层主要考虑数据的存储方式及数据来源。由于系统数据来源比较复杂,数据交换方式多样,考虑性能等方面的因素,系统采用文件系统和数据库相结合的方式存储数据。来自其它系统的文件形式的资料和预报员发布的产品文件暂时存储在文件服务器系统中,经系统处理后存储在数据库中,自动观测资料通过访问 TCP 服务器实时接收并处理。

②物理架构

物理架构主要描述组成系统的物理元素、这些物理元素之间的关系及部署策略。设计物理架构时,从系统的性能、部署及维护等因素考虑,系统划分为3个子系统。

1)民航气象资料处理子系统。民航气象资料处理子系统实时监控来自民航气象数据库、自动观测、卫星云图接收处理、天气雷达等系统的资料及预报员发布的各种气象资料,包括各种民航气象产品文件、气象报告、其它机场自动观测资料等各类产品文件。系统发现新产品文件后,对资料进行规范化处理及必要的格式转换后存入数据库。2)服务子系统。服务子系统定义并实现了应用程序服务,为客户端提供了服务接口,客户端通过服务访问各类气象资料。3)民航气象信息服务客户端。气象信息服务客户端提供给民航气象部门及空中交通管制部门、航行情报部门、航空公司、机场等民航气象服务用户使用。用户可以通过客户端检索、显示并打印各类气象资料,预报员

还可以使用客户端发布各类气象服务产品。

(2)数据交换方式设计

系统需要的大部分数据来自民航气象数据库,由于安全方面的原因,不能直接访问民航气象数据库,需要将相关资料推送到本系统,通过修改民航气象数据库系统通信分系统的相关配置,可以使用民航气象数据库通信分系统的数据交换功能将所需气象资料实时推送到 FTP 服务器,实现民航气象数据库系统资料到本系统的数据交换。

(3)系统安全性设计

系统安全性设计主要考虑对民航气象数据库的安全隔离及访问控制。系统的安全性主要通过网络安全隔离及用户验证和权限管理实现。

①网络安全隔离

使用防火墙将网络化分为四个安全区:民航气象数据库区、内部数据区、隔离区及外部客户区,通过在防火墙上配置不同的访问策略,可以有效实现不同安全区之间的访问控制,实现网络的安全隔离。不同区域之间的访问策略如下。1)民航气象数据库区。该区域对应民航气象数据库系统,可以访问数据区的 FTP 服务器,其他区域不能访问该区域。2)内部数据区。包括 FTP 服务器、数据处理服务器、自动观测串口通信服务器及数据库服务器。内部数据区不能访问其它区域。3)隔离区。通过隔离区为外部客户提供服务,包括 IIS 服务器,IIS 服务器承载服务子系统。隔离区可以访问数据区的数据库服务器。4)外部客户区。只能访问隔离区的 IIS 服务器。

②用户验证和权限管理

通过用户验证和权限管理实现系统的访问授权。用户验证和授权包括用户登录、用户信息管理、用户授权管理等功能。

(4)服务设计

在服务设计时主要考虑了服务的独立性、可重用性及可扩展性。系统将服务按照资料类型、功能及业务之间的相关性分类组合并分配到不同的模块中。系统将服务划分为资料检索服务、资料发布服务及用户授权管理等服务。

(5)数据库设计

数据库设计的好坏对系统的性能有重要影

李招连. 基于“互联网+”的气象微信服务技术探析[J]. 陕西气象, 2016(5): 31-33.

文章编号: 1006-4354(2016)05-0031-03

基于“互联网+”的气象微信服务技术探析

李招连

(漳州市气象局, 福建漳州 363000)

摘要: 利用 GAP 信息交换、自动快速推送、记忆用户定位信息、微网页融入微信服务等技术研究开发了基于“互联网+”的“漳州气象”微信, 该微信在网络安全的基础上能够针对不同用户自动快速推送相应的预警信息。

关键词: 互联网+气象; 用户定位; 自动推送

中图分类号: P409

文献标识码: B

大数据背景下, 建立“互联网+气象”的预警信息发布新模式, 是互联网和传统气象服务的深度融合。利用 GAP 信息交换、自动快速推送、记忆用户定位信息、微网页融入微信服务等技术研究

开发了基于“互联网+”的“漳州气象”微信, 该微信既能 24 小时自动展示各类气象信息, 又能针对不同用户自动快速推送相应的预警信息, 实现即时化、精细化的气象服务。

收稿日期: 2016-04-08

作者简介: 李招连(1985—), 男, 福建周宁人, 学士, 工程师, 从事气象服务与应用气象。

响, 本系统设计时主要考虑了扩展、部署、数据特点等几个方面的因素, 根据数据种类的不同特点为每类数据设计了独立的数据表。这样设计的数据库不但容易扩展, 方便增加新的数据种类, 而且容易部署, 并能有效提高性能。

3 系统实现及技术

系统基于 Microsoft .NET Framework 4.0 平台, 使用 Microsoft Visual Studio 2010 开发, 采用 C# 语言。客户端使用 WPF 技术实现, 用户界面友好, 便于操作, 且方便维护和管理^[3]。服务采用 WCF 技术, 承载在 IIS 系统上, 采用标准的数据交换接口, 方便用户根据自身需要将气象资料集成到不同的系统。资料处理子系统使用 File-SystemWatcher 组件实时监控位于文件服务器上的各种产品文件。当系统发现新产品文件后, 根据产品文件种类分别进行处理, 系统提取相关产品信息并进行规范化处理后存入数据库。

对本场自动观测资料, 系统采用 Nport5110 串口通信服务器将来自本场自动观测系统的实时

资料转换成 TCP Server 数据源, 系统使用 TCP/IP Sockets 技术接收自动观测资料, 实现了资料的实时接收处理。

4 结束语

在系统的设计和开发中, 采用了面向服务的原则, 新开发的民航气象信息服务系统有效整合了现有业务流程、业务环境和资源, 具有良好的可扩展能力和安全性, 系统能适应多种数据源, 便于扩展, 能满足用户的不同需要。但是系统的分析、设计与实现方面仍存在需要改进的地方, 功能还不够完善, 需要继续完善和改进。

参考文献:

- [1] 周建华, 张中锋, 庄卫方, 等. 航空气象业务[M]. 北京: 气象出版社, 2011.
- [2] 毛新生. SOA 原理·方法·实践[M]. 北京: 电子工业出版社, 2007.
- [3] Christian Nagel, Bill Evjen, Jay Glynn. C# 高级编程[M]. 7 版. 北京: 清华大学出版社, 2010.