

多语言卫星终端资源管理系统^①



周叶, 杨琴, 张佳伟

(新疆师范高等专科学校 现代教育技术与中心, 乌鲁木齐 830043)
(新疆教育云技术与资源实验室自治区重点实验室, 乌鲁木齐 830043)
通讯作者: 周叶, E-mail: 281246419@qq.com

摘要: 本文主要从功能层面和系统层面介绍卫星资源管理系统. 党员远程教育是党中央高度重视的一项工作. 本文采用卫星加国产自主安全可控信息化平台作为系统底层服务支持. 利用 Symfony 软件构建技术, 构建多语言卫星终端资源管理, 实现对卫星终端资源的内容及学习过程的管理, 对新疆党员远程教育的发展有重要意义.

关键词: 卫星终端; 资源管理; DVB-S; 多语言; 远程教育

引用格式: 周叶, 杨琴, 张佳伟. 多语言卫星终端资源管理系统. 计算机系统应用, 2019, 28(5): 84-89. <http://www.c-s-a.org.cn/1003-3254/6884.html>

Multilingual Satellite Terminal Resource Management System

ZHOU Ye, YANG Qin, ZHANG Jia-Wei

(Modern Education Technology Center, Xinjiang Teacher's College, Urumqi 830043, China)
(Xinjiang Key Laboratory of Education Cloud Technology and Resources, Urumqi 830043, China)

Abstract: This article introduces functions and system operation of satellite resource management system. The Party Central Committee pays much attention to the remote education for members of the Chinese Communist Party. In this article, the basic service of the system is supported by satellite and domestic independent controlled information platform. Multi-language satellite terminal resource management is built using Symfony software to manage the content and learning process of satellite terminal resource, which is meaningful to the development of remote education for Party members in Xinjiang.

Key words: satellite terminal; resource management; DVB-S; multi-language; remote education

党中央一直高度重视党员的教育培训工作, 中央办公厅《2014—2018年全国党员教育培训工作规划》提出: 要加快全国党员干部现代远程教育优化升级, 充分发挥远程教育的功能和作用, 运用远程教育平台开展教育培训. 各级党组织要办好党员教育培训网站, 建立“网上党校”、“网络课堂”, 拓展党员电化教育服务功能, 开设党建电视频道或党员教育电视栏目等. 新疆维吾尔自治区党委高度重视, 成立了新疆农村党员干部现代远程教育领导小组, 对开展农村党员干部现代远程教育工作进行了部署. 农村党员远程教育工程对新

疆的经济发展、政治稳定和社会稳定, 具有长远的战略意义. 新疆位于西北边陲之地, 是中国五个少数民族自治区之一, 也是中国陆地面积最大的省级行政区, 面积 166 万平方公里, 占中国国土总面积六分之一, 拥有 2360 万人口, 其中维吾尔族全区人口最多达 1127.19 万人占 48.53%, 网民数量达 1140 多万, 互联网普及率近 50%. 新疆是全国五大牧区之一, 人员多流动性强, 没有固定住所. 新疆人口具有地理分散、人口密度低、流动性强、游牧民族没有固定居所, 是网络培训更加难以开展. 利用卫星通信网覆盖面积大、接收端

① 基金项目: 新疆维吾尔自治区自治区重点研发计划 (2017B01006-1-(01))

Foundation item: Major Research and Development Plan of Xinjiang Uygur Autonomous Region (2017B01006-1-(01))

收稿时间: 2018-11-12; 修改时间: 2018-12-03; 采用时间: 2018-12-07; csa 在线出版时间: 2019-05-01

环境要求低、实时传输等优点^[1],实现 IP 数据远距离传输^[2],是对城市 IP 网络的有效补充,能有效新疆的农村党员培训难题. 本文提出一种对卫星终端学习资源管理的设计与实现方法,具有资源分类管理、学习过程记录、学习分析报表等功能,便于管理人员对终端站点学习管理监督.

1 远程教育系统工作流程

1.1 资源数据发送接收

资源数据发送接收流程是指数据从卫星播发端到终端站点的数据流转过程^[2,3]. 如图 1 所示,具体步骤

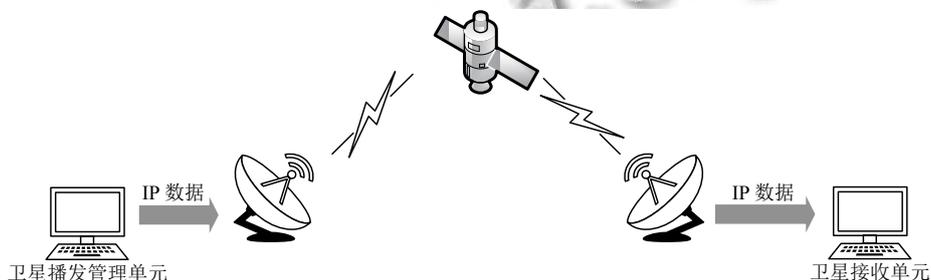


图 1 资源数据发送接收流程

1.2 卫星资源数据入库

卫星资源数据入库存储管理流程是指卫星终端站点接收到资源数据后,对资源进行加工,存储到资源管理系统. 如图 2 所示,具体步骤如下:

(1) 卫星接收单元,通过解码数据,接收到卫星资源和 XML 资源描述文件.

如下:

(1) 资源管理单元通过卫星播发管理单元,分发学习资源,由 XML 资源描述文件和资源组成.

(2) 卫星播发单元通过 IP over DVB-S 标准编码技术,将数据传至发送端卫星天线.

(3) 发送端天线将数据通过无线电传至亚太六号(鑫诺一号)卫星.

(4) 亚太六号(鑫诺一号)卫星通过无线电将数据发送至接收端卫星天线.

(5) 接收端卫星天线将数据发送至卫星接收单元.

(6) 卫星接收单元解码数据,接收到学习资源.

(2) 卫星资源解析程序解析资源描述 XML,得到资源描述数据.

(3) 资源管理系统入库 API,对资源描述数据.

(4) 卫星管理系统对资源描述数据,分类加工、资源映射存储.

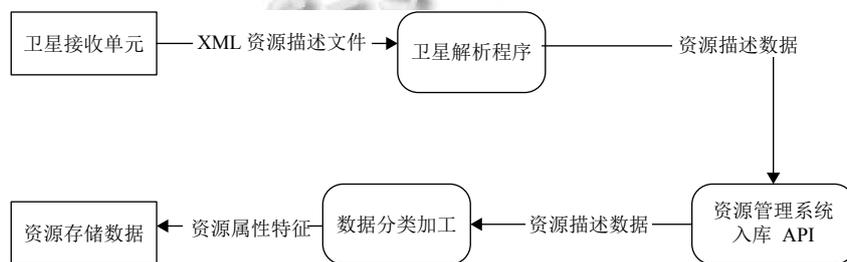


图 2 卫星资源数据入库存储管理流程

2 需求分析

2.1 系统目标

新疆党员远程教育学习终端主要完成新疆全境基层党员的学习教育和监督,以及党的政策、农林科

技、医疗卫生等宣传工作. 根据新疆的地理分布实际情况,利用卫星通信网传输距离远、覆盖面积大、接收端环境要求低、实时传输等优点,建设覆盖新疆全境的远程教育学习终端,服务好于党员教育目标. 对比

当前国际网络安全实际情况,采用国产硬件平台、国产安全自主可控昆仑 OS 构建安全可靠的远程学习终端基础平台,资源管理系统支持多种语言展现,使各区域学员快速适应平台,简化平台使用难度.同时,各终端能够对学习情况进行监督记录.系统能够满足新疆的区情,构建安全可靠的远程学习终端系统,适应全疆基层党员干部培训及监督.

2.2 系统功能需求分析

资源管理主要是满足基层终端站点管理员对卫星

资源的管理及学习过程监督.系统的角色主要是站点管理员、基于 IP 的卫星资源接收解析组件、系统开关机日志采集器.站点管理员主要完成多语言管理、资源分类管理、资源管理、市场信息分类管理、市场信息管理和站点信息功能.站点信息包括开关机管理和学习管理.基于 IP 的卫星资源接收解析组件主要是资源分类管理、资源管理、市场信息分类管理、市场信息管理.系统开关机日志采集器主要是站点信息的开关机管理.卫星资源管理系统用例图如图 3.

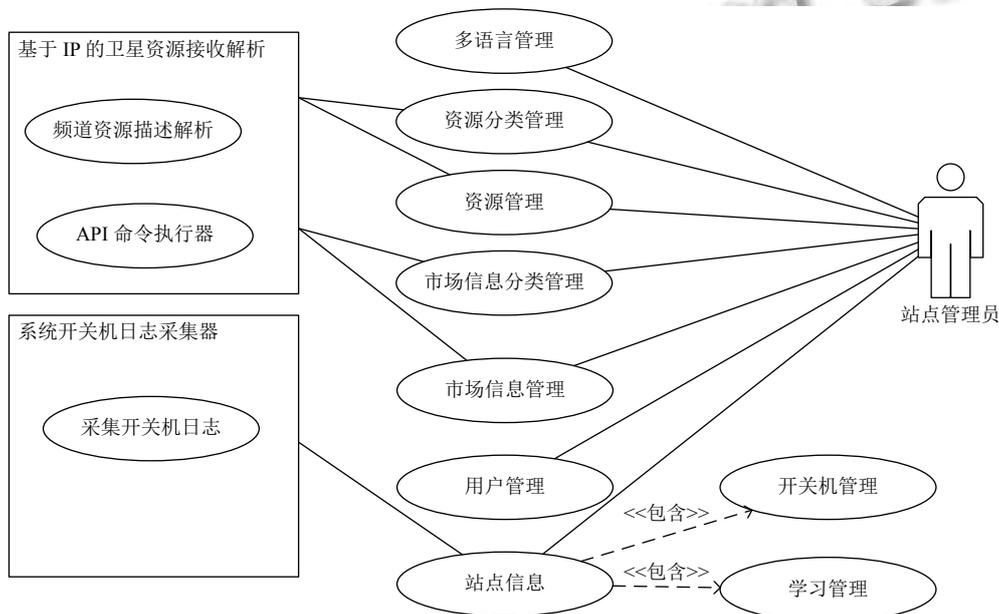


图 3 卫星资源管理系统用例图

2.3 系统运行环境

资源管理系统运行在成熟的 LAMP^[4]架构, LAMP 架构是全部采用开源软件实现的一种高效的 Web 运行环境,是当今世界上互联网企业的主流架构. LAMP 指的 Linux(本平台使用完全自主可控的昆仑 Linux 操作系统)^[4,5]、Apache(Web 服务器)、MySQL(数据库软件)和 PHP(脚本语言)^[6],具有通用、跨平台、高性能、免费的优势.资源管理软件实现基于成熟开源的 PHPWeb 框架 Symfony2^[7],它基于 MVC 架构实现,是大型全能型企业级应用型框架.多语言均采用标准字库建设.

3 系统设计

3.1 系统架构

资源管理系统软硬件由卫星天线、卫星接收单元

组成.卫星接收单元分为五大组件分别为基础硬件、安全 OS、运行组件、服务组件、显示单元组成.基础硬件有 PC 机、DVB-S 拓展卡组成.安全 OS 是实验室自主知识产权的安全可控的国产昆仑 Linux.运行组件有 WEB 服务器 Apache、应用服务器 PHP、数据库 Mysql 组成^[8].服务组件有卫星资源解析组件、开关机日志采集组件、资源管理组成.显示单元浏览器、投影、宣传电子大屏等组成.卫星接收单元系统架构总览如图 4.

3.2 资源管理软件设计结构

资源管理系统采用三层架构将整个业务应用划分为: Controller 层、Service 层、Dao 层.分层式结构是最常见,也是最重要的一种结构,有利于实现“高内聚低耦合”的结构.资源管理软件设计结构.

Controller 层: Controller 层负责具体的业务模块流程控制,调用 Service 层的接口来控制业务流程.

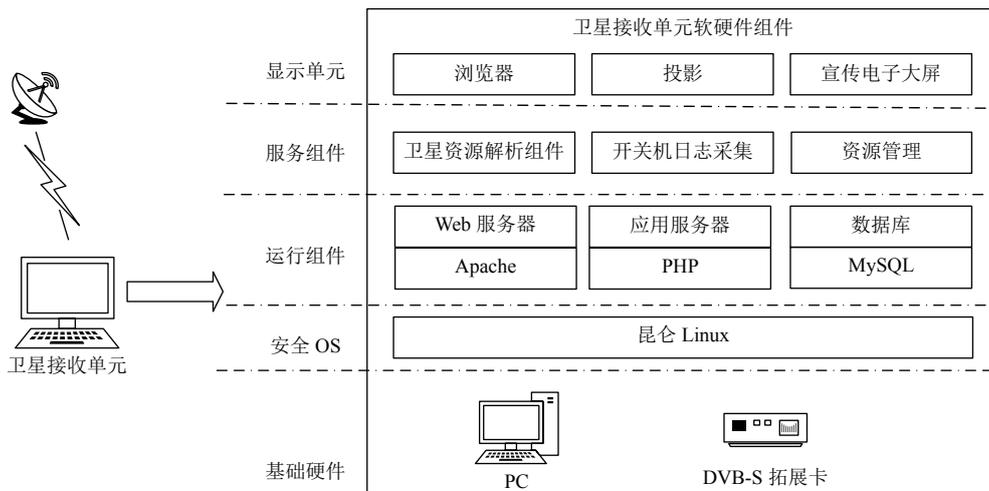


图4 卫星接收单元系统架构

Service 层: Service 层主要负责业务模块的逻辑应用设计. 采用接口加实现类的方法. Service 层的业务实现, 要调用 DAO 层的接口. 封装 Service 层的业务逻辑有利于通用的业务逻辑的独立性和重复利用性.

DAO 层: DAO 层做数据持久化的工作, 负责与数据库的交互.

3.3 系统分析类图

根据用列图的角色功能得到系统的分析类图, 用面向对象的方式呈现系统实体存储结构. 资源管理系统分析类图如图5所示.

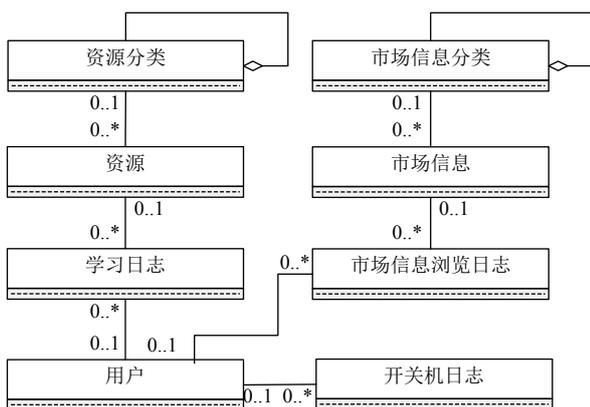


图5 资源管理系统分析类图

4 系统功能实现

4.1 网页多语言显示

CSS 层叠样式表提供 @font-face 规则允许你使用自定义字体^[9-11], 展现个性化字体风格, 即使访问者的

计算机上没有安装自定义字体, 也可以正常工作, 作为一个解决方案, 展示自定义字体. 在 CSS 中引入相应语言的字体, 即可正常显示相应的语言^[12].

```
@font-face {
    font-family: uyg;
    src : url("../fonts/TilKom Tuz. ttf") format
("TrueType"); /* For CSS3 browsers inc. Firefox */
}
body {
    font-family: uyg;
}
```

4.2 卫星资源入库

基于 IP 的卫星资源接收解析组件, 解析完卫星资源描述文件, 组件调用资源管理系统入库接口, 将资源分类存储进相应的位置. 新疆昆仑频道入库代码片段如下:

```
$this->setName('xjeyun:import-xj-course-resource')->
addArgument('category_code', InputArgument::
REQUIRED, '分类 category_code')->addArgument
('resource_title', InputArgument::REQUIRED, '标题中
文: title') ->addArgument("resource_title_ug",
InputArgument::REQUIRED, '标题 1: title')->addArgument
("resource_title_kk", InputArgument::REQUIRED, '标
题 2: title')
//查找资源是否入库
$find_Resource=$this->getResourceService()->
findResourceByUuid($resource_uuid);
```

//创建资源

```
$resource=$this->getResourceService()->create
Resource($resource);
```

5 资源管理系统效果图

5.1 资源管理系统首页

直观展示新疆党教的各个频道资源接收数量、快速的频道资源入口和快捷的多语种切换功能,如图6所示。



图6 资源管理系统首页

5.2 频道资源列表

分不同频道展示,不同频道下资源.提供资源的播放,浏览,搜索等功能,如图7所示。



图7 新疆昆仑频道卫星资源列表

5.3 频道资源列表

站点信息概况包括频道资源接收统计、学习统计、热播资源榜.频道资源结束统计以饼图的方式直观展示系统资源总量及各频道分布情况.学习统计用仪表盘直观的反应站点开机情况、资源学习完成情况.资源热播榜以柱状图反应出资源的点击播放排行榜.如图8所示。



图8 站点信息统计

6 结语

通过本文提出的模式构建的卫星资源管理系统,能够结构清晰的展示管理卫星播放的资源.系统设计的多语言界面,能够切实深入基层.对于自治区做好党员教育工作,有积极的意义.在基层党员的在线教教育和学习监督,以及党的政策、农林科技、医疗卫生等宣传工作,提供了信息化支持平台.本文在各终端的数据汇聚方面存在不足,研究云端数据汇聚分析是今后的研究方向。

参考文献

- 赵军,尹俊. 卫星远程教育不同模式应用总结分析. 中国新通信, 2014, (11): 79-80. [doi: 10.3969/j.issn.1673-4866.2014.11.062]
- 张佳伟,王亮亮,周叶. 基于 IP over DVB-S 单向传输模式的远程终端系统与数据维护技术. 电脑知识与技术, 2016, 12(24): 248-250.
- 赵展宇. 卫星广播电视系统. 数字技术与应用, 2014, (4): 60-62.
- 杨琴,王亮亮,芮雪. 基于 DVB-S 的汉维哈 Linux 远程教育支撑平台设计. 计算机与现代化, 2016, (2): 86-90. [doi: 10.3969/j.issn.1006-2475.2016.02.019]

- 5 张涛, 王亮亮, 张佳伟. 新疆党员远程教育终端系统与数据的 ALL In One 策略与方法. 电脑知识与技术, 2016, 12(23): 73-76.
- 6 王莉. 基于 PHP 的在线学习系统设计与实现. 电子技术与软件工程, 2015, (22): 62.
- 7 扎尼诺托, 波唐西耶. Symfony 权威指南. 江乐, 王唯真, 杭健, 等译. 北京: 电子工业出版社, 2008.
- 8 王亮亮, 杨琴, 芮雪. 基于 Linux 及开源软件的新疆农村党员干部现代远程教育. 计算机应用与软件, 2014, 31(2): 330-333. [doi: 10.3969/j.issn.1000-386x.2014.02.087]
- 9 周叶, 王亮亮, 覃其益, 等. 基于 Symfony 的多语种在线教育平台的设计与实现. 电脑知识与技术, 2016, 12(32): 86-89.
- 10 王业, 杨琴, 王亮亮. 一种多语言网站解决方案. 计算机系统应用, 2014, 23(7): 89-93. [doi: 10.3969/j.issn.1003-3254.2014.07.017]
- 11 王传英, 卢蕊. 本地化翻译规范研究. 上海翻译, 2015, (2): 63-69. [doi: 10.3969/j.issn.1672-9358.2015.02.013]
- 12 阿不都克里木·玉素甫, 王亮亮, 覃其益. 基于常用 581 个汉字的双语点读学习系统. 计算机与现代化, 2016, (2): 91-93. [doi: 10.3969/j.issn.1006-2475.2016.02.020]