

基于 RESTful web 服务与 Oauth 2.0 协议的高校教学数据开放平台设计研究

黄小冬

(重庆工商职业学院 重庆 401520)

摘要:教学数据管理系统是高校教学信息化中的核心部分,在教育教学中发挥着举足轻重的作用。针对这些系统数据一致性难保证,数据难以共通,用户数据分散等问题,本研究探讨了基于Restful web 服务与Oauth2.0协议构建高校教学数据开放平台,并对平台模型进行了初步设计。

关键词:Restful web服务 Oauth2.0协议 教学数据 集中管理

中图分类号:TP393

文献标识码:A

文章编号:1007-9416(2013)10-0152-02

REST(Representational State Transfer,表征状态转移)是当前Web体系结构的一种架构风格,Oauth协议则是目前互联网流行的用户验证与授权协议。如今,越来越多的管理系统在高校教学数据管理中得到使用并获得认可。但是由于其大都各自维护一个数据库,导致系统间难以实现数据共享、联通。要实现教学数据的集中管理,最有效的方法是维护一个核心数据库并构建一个教学数据开放平台,教学管理中的各业务逻辑系统均采用Oauth2.0方式认证接入,通过REST web服务与此数据库交互。

1 RESTful web服务与Oauth2协议

1.1 REST web服务

REST是Roy Fielding在其博士论文^[1]中提出的一种软件架构风格。与SOAP和XML-RPC这两种主要Web服务实现方案相比,REST在安全性、代理和缓存、使用简易型上有优势^[2]。

RESTful Web服务亦称RESTful Web API,即一种使用HTTP并遵循REST原则的Web服务。REST要求开发人员显式地使用HTTP方法,并且使用方式与协议定义一致。通过HTTP协议中定义的方法(PUT,GET,POST,DELETE)对资源进行CRUD操作^[3]。

1.2 Oauth2.0协议

Oauth(open authorization,开放认证)是一个开放认证标准,允许用户让第三方应用访问该用户在某一网站上存储的私密的资源(如照片,视频,联系人列表),而无需将用户名和密码提供给第三方应用。

Oauth允许用户提供一个令牌授权一个特定的网站在特定的时段内访问特定的资源,而不需要分享他们的访问许可或他们数据的

所有内容。Oauth1.0在2010年4月获得IETF编号5894^[4],标志着Oauth1.0正式成为互联网标准协议。

Oauth2.0消除access token几乎无限期所带来的安全隐患,虽然Oauth2.0目前还未最终定稿(目前为draft-31),但是主流社交网站,如国外的Facebook、google,国内的新浪微博、腾讯等,均已采用Oauth2.0认证,其已经成为了事实上的互联网用户认证协议。

1.3 REST web服务与Oauth2.0的“开放平台”

美国Facebook的巨大成功,让各互联网巨头看到了开放平台的强大吸引力,随着出现了“开放平台”热。而各种开放平台中RESTful web API与Oauth2.0是其主流搭配。这些开放平台有以下特点:(1)数据集中管理:数据集中在一个系统中,各接入应用通过约定规范的api访问;(2)安全:通过简单的授权,就可以访问到相应用户的数据;(3)松耦合:基于http协议,与开发语言无关,可以与各种已有系统兼容;(4)便于数据挖掘:大数据是当前互联网发展的一大趋势,开放平台中搜集的大量详实数据为进行个性化数据挖掘打下了基础。

2 高校教学数据管理现状

各种信息化系统在高校各项工作尤其是教学管理中已不可或缺。随着教学数据管理系统的不断增多,其中存在的问题越来越突出,主要表现为以下几个方面:(1)数据一致性难以保证。教学数据在各种系统中存在大量冗余,而且由于系统间数据不相通,数据一致性难以保证。教学数据作为教学决策分析的最始端,其准确性将直接关系到基于此类数据分析得到的结果的信度。(2)难以适应移动互联网时代发展需要。目前移动互联网突飞猛进,对教育信息化领域的影响亦逐渐加深。而目前的教学管理系统对移动浏览器支持并不友好。若要适应移动互联网,就必须将各系统重新开发设计为支持移动浏览器访问或者服务端开发接口提供给移动客户端APP访问,而这样带来的成本无疑是非常巨大的。(3)高耦合,难以共享数据。由于各教学数据管理系统都是单独设计、实现,其数据与逻辑呈现高耦合,字段的命名,数据表的划分大相径庭。在教育教学中,各系统难以实现数据共享。(4)用户数据分散。各教学数据管理系统均含有一套独立的用户认证系统,用户数据分散在各系统中。要对某个或某类用户的数据进行分析,就需要进行大量的数据关联、匹配工作。若其中用户唯一标识不一致,数据关联就会产生困难。同时,用户需要记忆不同系统各自的用户名与密码,这存在一定的难度,且容易带来信息安全问题。

3 基于RESTful web服务与Oauth2.0协议的高校教学数据开放平台设计

所谓教学数据开放平台是将教学数据结构化存储,通过Oauth2.0进行授权,开放接入申请,开放API,以REST的方式实现教学数据的获取、创建、更新、删除的一种服务。

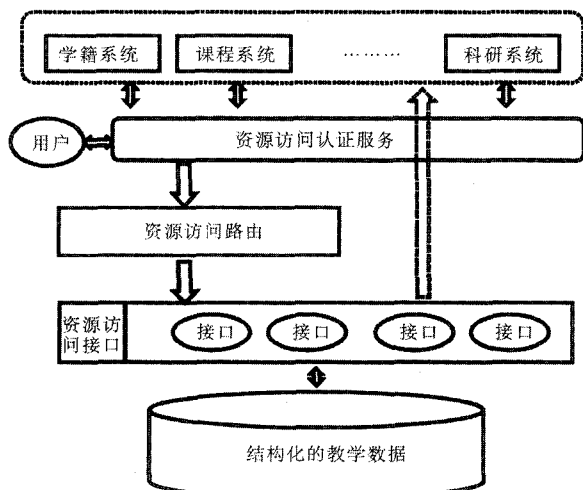


图1 教学数据开放平台模型

.....下转第155页

2.3 实施方案

基于负荷智能集群优化的城市配网台区自治管理系统是一个先进的面向公变台区的整体自动化解决方案,总体实施方案如图2所示。包括以下几个方面:

(1)在公变台区自动化方面,采用终端负荷-公变出线-台区公变的三级分层分布式测量、监控和保护技术,建立基于公变配电的全过程高度自动化模型,提出基于台区的配网区域自治理念方法,实现公变台区的安全高效经济的一体化自动化平台。

(2)在自动化向低压侧延展方面,制定公变出线分路的集成化保护模型,提出面向单相负荷和三相负荷的负荷控制协同和保护策略,支持智能自动化技术进一步向终端负荷延伸。

(3)在负荷集群优化方面,提出基于人工智能的多目标优化控制策略,以安全性和全局线损为目标,实现分布式负荷群的调控。

(4)在智能监测设备方面,研制集成测量、保护、预警的一体化可定制电力智能终端装置,研制面向公变台区全局的公变智能基站装置,建立分层分布式的公变台区区域自治优化管理平台。

基于负荷智能集群优化的城市配网台区自治管理系统作为新一代公变负荷可定制管理思想和手段,其相对传统的粗放式供配电管理具有不可比拟的优势,其是融合了传感器技术、自动化控制技术、集群优化技术及网络通讯技术等于一体的先进实时运行管理平台。

基于负荷智能集群优化的城市配网台区自治管理系统通过在一个公变大负荷安装可定制电力智能终端,每个公变台区安装公变智能基站,实现公变负荷群的自治优化、调节和控制管理,在负荷群区域自治管理的基础上实现一定程度的用电负荷与控制中心的互动,大大减轻城市配网自动化的系统的复杂性,同时提高可靠性。随着无线通信、宽带光纤及电力载波等通讯技术和通信成本降低,公变智能基站将负荷运行实时信息、重要状态信息以及告警信息等及时传送到负荷管理中心和配网自动化系统。

基于负荷智能集群优化的城市配网台区自治管理系统根据城市配网公变的管理现状和管理要求,结合智能配网关键技术的发展

和应用,针对城市配网公变对象研究大规模低压配电用户的用电自动化、群控和优化等关键技术,并利用先进计量、通讯、控制和信息技术,设计构建面向城市配网公变的集群、智能和自治管理平台,通过与配网控制中心的即时通信,实现城市配网公变的全面自动化、高度精细化以及高效节能的运行管理。

3 应用验证

依据本文前述方案,开发了面向配网低压高端用户的智能终端装置、配变台区通信基站装置、公变台区智能监控系统,整套系统在濮阳供电公司卫河开闭所1#公变台区得到安装及试运行,图3为现场试运行实景图片。

现场试运行数据表明,本文系统能够有效提高公变台区的供电可靠性5.8%,降低台区线损3.1%,提高了公变台区的管理和运行自动化水平。

4 结语

本项目的研究成果是对智能配网建设的实用化研究,围绕公变台区进行精细化的保护和控制,实现了高端用户配用电信息的可观、可测,供电可靠性增加,损耗降低,电能质量提升。本文系统在一些关键指标上达到国际领先水平,同时完全符合我国城市配网的特点和智能化需求,在我国公变台区的全供电过程自动化方面将获得广泛应用。

参考文献

- [1]贾聚光,等.基于统一采集与集中监控的智能配电台区[J].农村电气化,2013年第2期,P7.
- [2]许小鹏,等.智能台区综合控制系统[J].农村电气化,2012年第11期,P31.
- [3]马旭冰.低压配电网降损辅助决策系统的研究.郑州大学,硕士学位论文,2012.
- [4]王宇.公共低压台区管理体制的研究.华北电力大学,硕士学位论文,2011.

把用户引导至资源访问认证服务的统一登录界面,登录成功并授权后应用系统将获得access token.其在资源访问地址中携带access token再次经过认证后访问资源。(5)接入的应用系统。应用系统首先在资源访问认证服务中申请获得appkey与appsecret.而后经过用户认证获得访问资源的权限,根据需要访问相应资源。开放平台以JSON的形式返回数据至各接入的业务逻辑系统。

4 结语

教学数据开放平台基于REST的方式将数据用资源URI来标识,并可根据需求不断开发自定义接口,将API提供给教学数据管理的各业务逻辑系统使用。教学数据得到了集中管理,教学数据的一致性就有了保证,可以轻松的实现数据之间的相互关联并得到用户的详尽数据。同时,基于Oauth2.0的认证与授权保证了数据的安全与便捷使用。

参考文献

- [1]Fielding R T.Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architecture. Doctorial Dissertation,Dept. of Computer Science,Univ.of California,Irvine,2000.
- [2]许卓明,栗明,董逸生.基于REST和基于RPC的Web服务交互模型比较分析[J].计算机工程,2003,29(20):6-8.
- [3]毛力锐,蔡鸿明等.基于REST面向资源的企业集成平台框架[J].计算机工程,2010,36(2):254.
- [4]The OAuth 1.0 Protocol, <http://tools.ietf.org/html/rfc5849>,2010.4.

.....上接第152页

3.1 资源的表征方式

基于RESTful web服务的教学数据开放平台中,资源的URI表征是其核心要素,URI应具有一定的意义和良好的结构。资源统一标识模板定义如下:

`{/namespace}/{API_Interface}?{parameters}`

其中:(1)资源名称空间:防止系统中资源名字冲突,还可以将目标资源路由到系统的特定模块。例如:/xm/project表明目标资源在XM子系统的project模块中。(2)资源表现形式:采用JSON数据格式,与XML相比具有更轻便易用的特点。(3)资源请求参数:在“?”后面带上参数访问相应资源,参数间使用“&”符号连接。同时,所有资源访问均需带上Oauth2.0认证后的access token,系统对其检查以保证资源访问具有相应的权限。

3.2 教学数据开放平台模型

教学数据平台主要有5个部分组成,如图1所示。

(1)结构化的教学数据。数据的结构化便于数据的批量导出、分析。教学数据包括院校基本信息、学生信息、教师信息、教学条件、专业等方面。将教学数据结构化存储与数据库中,建立关联、索引字段。教学数据的结构主要依据办学状态数据结构而设计。(2)资源访问接口。根据需求自定义设置接口,按传递参数对相应资源进行查询、更新、插入、删除等操作。接口得到的数据返回给应用系统。(3)资源访问路由。配置资源地址访问相应接口从而获取数据。资源访问路由可以实现不同的请求映射到相同的接口上,方便数据平台维护与开发。(4)资源访问认证服务。用户访问各业务逻辑系统时,系统将